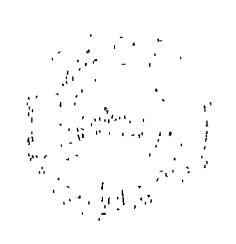
حجر عاصي

# موسوعة ميزان المعرفة





دار الفكر العربي
بيروت



مَوسُوعَة

# ميزان المعرفة

موسوعة

# ميزان المعرفة

جبر عاصي

القسم الأول



دار الفكر العربي




للطباعة والنشر

كورنيش سليم سلام - مقابل مخفر المصيطبة
بناية الشـــروق - الطابق الأول
ص.ب. ٥٠٧٠ / ١٤ - بيـــروت لبنان



الطبعة الاولى ١٩٩٥

# المقدمة

«حُقَّ لميزان يُوضع فيه العلم أن يكون ثقيلاً، وحُقَّ لميزان يُوضع فيه الجهل أن يكون خفيفاً».

وقديماً قيل: «الناس أعداء ما جهلوا».

أخي القارىء...

لن أسترسل في الحديث عن أهمية العلم وقيمة المعرفة. يكفي أن نردد الآية القرآنية الكريمة:

**﴿قل هل يستوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون﴾**.

وقوله تعالى: **﴿يرفع الله الذين آمنوا منكم والذين أوتوا العلم درجات﴾**.

لنرى فضل العلم وأهميته وقيمته عند خالق الخلق عز وجل. ومن منّا يرفض نعمةً من نعم الله يعدنا بها في كتابه الكريم.

أخي القارىء..

عبر التاريخ نهضت أمم وبادت أمم، انتصرت شعوب وهُزمت شعوب، قامت مدن ومدنيات وأندثرت مدائن وحضارات.

وهذا كله جرى ويجري وسيجري إلى ما شاء الله.

ولو حاولنا الاستفسار عن سبب ذلك لجاءنا جواب واحد هو أن الأمم لا تنتصر إلا بالعلم ولا تبيد إلا بالجهل ودليلنا على ذلك واضح نستخلصه من بطون الكتب، فبقدر العطاء الفكري بقدر دوام الشعوب والأمم، والعكس صحيح.

والإنسان لديه ميل طبيعي للمعرفة، بما فضله الله على سائر الحيوانات بنعمة العقل، في حين ساواه معها بالغرائز الأخرى كالغذاء والحس والحركة وما سوى ذلك من حاجات طبيعية تساعده على البقاء والاستمرار والتناسل.

ولكن العقل خزان يجب أن نملأه بالمعرفة ليؤدي دوره. وهنا تكمن أهمية

نوع هذه المعرفة، وإلا لتساوى جميع الناس في أقوالهم وأعمالهم وسلوكهم وعاداتهم، ولما تحمل أي إنسان تبعة عمله إن خيراً فخير، وإن شراً فشر. وينطبق على هذا المثل القائل:

«كل إناء بما فيه ينضح».

أخي القارىء...

بهذه المقدمة الموجزة أردت أن أبين أننا بإذن الله نسعى جهدنا المتواضع لنقدم خير المعرفة متوخين الصدق والأمانة والموضوعية في التحقيق والنقل، عبر سلسلة نبدؤها بالجزء الأول هذا، بصيغة السؤال، والجواب، آملين الفائدة العامة لأجيالنا من خلال شحذ العقول بغية الوقوف على الصحيح من المعلومات الموزعة هنا وهناك وهنالك في خزائن الكتب وطي الصفحات، فنكون كالبستاني الذي يجمع في طبق واحد مختلف أنواع الفاكهة ويقدمها على المائدة ليتناولها من يشتهيها دون عناء أو مشقة.

والله سبحانه الموفق والهادي، هو من وراء القصد وهو مولانا ونعم النصير.

حجر عاصي

**س: من الذي اكتشف النوترون وأصول الذرة وعملها؟**

ج: الفيزيائية الفرنسية جوليو كوري إيرين (١٨٩٧ ـ ١٩٥٦) وزوجها فردريك (١٩٠٠ ـ ١٩٥٨)، وأنتجا المواد المشعة صناعياً، ونالا بسبب ذلك جائزة نوبل ١٩٣٥.

* * *

**س: من قام بأول رحلة فضائية في التاريخ وفي أي سنة؟**

ج: هو رائد الفضاء السوفياتي يوري غاغارين (Gagarine) (١٩٣٤ ـ ١٩٦٨) قام بأول رحلة فضائية في التاريخ سنة ١٩٦١. قتل في حادث انفجار طائرة.

* * *

**س: من هو مكتشف مولد الطاقة الكهربائية؟**

ج: هو عالم الكهرباء البلجيكي (زينوب غرام) (١٨٢٦ ـ ١٩٠١).

* * *

**س: من هو مخترع ميزان الحرارة؟**

ج: هو عالم الفيزياء والفلك والحساب (غليليو) ١٥٦٤ ـ ١٦٤٢. اخترع أيضاً المنظار الفلكي، واكتشف حركة دوران الأرض حول الشمس.

* * *

**س: شاعرة أندلسية اشتهرت بحبها للشاعر ابن زيدون. من هي؟**

ج: هي ولّادة بنت المستكفي، حفيدة عبد الرحمن الأموي غلب على شعرها الغزل المفعم بالرقة والعذوبة. توفيت في قرطبة سنة ١٠٩١ م.

**س: مؤرخ وفيلسوف عربي، يعتبر رائداً لعلم فلسفة التاريخ والاجتماع. من هو؟**

ج: هو العلامة عبد الرحمن ابن خلدون، كان من أعلام زمانه في الإدارة والسياسة والقضاء والأدب والعلوم. ولد في تونس سنة ٧٣٢ هـ ـ ١٣٣٢ م. وتوفي في القاهرة سنة ٨٠٨ هـ ـ ١٤٠٦ م يعود نسبه إلى أسرة أندلسية حضرمية الأصل. تنقل في بلاد المغرب والأندلس وتولى أعمالاً سياسية في فاس وغرناطة وتلمسان، فكان دبلوماسياً ومحارباً ومؤرخاً وعالم اجتماع وفيلسوف وفنان.

ألف في التاريخ فكان فيه مؤسساً ورائداً لعلم فلسفة التاريخ والاجتماع واشتهر بكتابه المعروف باسم (كتاب العبر وديوان المبتدأ والخبر في أيام العرب والعجم والبربر ومن عاصرهم من ذوي السلطان الأكبر) وهو سبعة أجزاء. أشهر ما فيه مقدمته التي يستعرض فيها كافة المناحي الاجتماعية والأدبية والفكرية.

* * *

**س: ما هو العدد الذي حين نضربه بأي رقم من الأرقام ونجمع الحاصل فإن النتيجة تكون نفس العدد المذكور؟**

ج: إنه العدد ٩ والمثال على ذلك:

٩ × ٢ = ١٨ (٨ + ١ = ٩)

٩ × ٥ = ٤٥ (٥ + ٤ = ٩)

٩ × ١٣ = ١١٧ (٧ + ١ + ١ = ٩)

٩ × ٤٢٥ = ٣٨٢٥ (٥ + ٢ + ٨ + ٣ = ١٨، ٨ + ١ = ٩)

* * *

**س: ما طول السنة الضوئية؟**

ج: ٦ مليارات سنة.

* * *

**س: من هو مكتشف البارود؟**

ج: إنه العالم والكيميائي الإنكليزي روجر باكون (١٢١٤ ـ ١٢٩٤) اكتشف سنة ١٢٥٠ أن البارود المركب من ملح صخري وكبريت وفحم يمكن أن ينفجر بقوة هائلة إذا سخن جيداً وأشعل بواسطة فتيل.

**س: من هو صاحب المقولة الشهيرة: «أنا أفكر، إذاً أنا موجود».**

ج: إنه الفيلسوف الفرنسي رينيه ديكارت (١٥٩٦ ـ ١٦٥٠ م) كان في البداية عالم رياضيات فأثر ذلك على منطقه وتفكيره الفلسفي. ناقش فكرة أن الكمال المطلق لله موجودة في الأذهان، وبما أن الإنسان بائد فإن هذه الفكرة قد زرعت في ذهنه من قبل وجود أزلي موجود لا محالة.

* * *

**س: قيصرة روسية دام حكمها حوالي ٣٤ سنة وهي من أصل غير روسي. من هي؟**

ج: إنها الأميرة الألمانية كاترين (١٧٢٩ ـ ١٧٩٦ م) تزوجت قيصر روسيا بطرس الثالث الذي كان ضعيف الشخصية يتهرب من الاهتمام بأمور الدولة مما حدا بالنبلاء إلى خلعه عن العرش بموافقة زوجته كاترين في سنة ١٧٦٢ وتم انتخابها قيصرة على العرش مكانه حيث أظهرت أنها ذات ذكاء ومهارة وشجاعة ومقدرة سياسية باهرة.

وقد استمر حكمها حتى سنة ١٧٩٦ م. أدخلت خلالها إلى روسيا الكثير من الأفكار الغربية واستعانت بمهندسين وحرفيين وبنائين غربيين شادوا الأبنية وساهموا في تطور العمران في روسيا.

* * *

**س: من هو أول من فكر بصنع الغواصة؟**

ج: إنه الأميركي زوبرت فولتن (١٧٦٥ ـ ١٨١٥) وكان ميكانيكياً، وكان أول من فكر بصنع الغواصة والألغام البحرية.

* * *

**س: ما هو الإسطرلاب، ومن اكتشفه؟**

ج: الإسطرلاب آلة رصد قديمة تستعمل لقياس مواقع الكواكب والأفلاك وساعات الليل والنهار. وكان أول من اكتشفه وصنعه الفلكي العربي أبو اسحق إبراهيم بن ساموراا الفزاري (توفي سنة ٧٧٧) وهو والد محمد بن إبراهيم الفزاري أول فلكي كبير في الإسلام.

* * *

**س: طبيب عربي أسماه الأوروبيون في العصور الوسطى «أفنزور». من هو؟**

ج: إنه الطبيب أبو مروان عبد الملك بن أبي العلاء بن زهر (ت ١١٦١) م. ولد بأشبيلية ودرس الطب على أبيه، ودخل في خدمة المرابطين ثم الموحدين، وكان صديقاً للفيلسوف ابن رشد. شهر بكتابه «التيسير في المداواة والتدبير»، ضمنه وصف عثة الجرب، والتهاب التامور والأذن الوسطى، وأورام الحيزوم. وشرح استخراج حصى الكلية وفتح القصبة الهوائية والتغذية الصناعية عن طريق الحلقوم والشرج، وأشاد بأهميتها. وقد أثر في الطب الأوروبي أثراً بليغاً.

* * *

**س: ملك مصري قديم نسب إليه اختراع (الفيلومتر) أي مقياس النيل، وهو جهاز يقاس به ارتفاع النيل. من هو؟**

ج: إنه (مينا)Menes وهو حاكم مصري قديم، (٢٥٠٠ ـ ٣٢٠٠ ق. م) وهو أول ملك لمصر العليا أو مملكة النيل وقد احتل مملكة مصر الدنيا الواقعة شمالاً، ووحّد المملكتين مكوناً مملكة مصرية كبيرة.

كما بنى جنوب الدلتا على ضفاف النيل مدينة ممفيس.

* * *

**س: أقام الحدائق المعلقة أو الجنائن المعلقة وهي إحدى عجائب الدنيا السبع في العالم القديم. من هو؟**

ج: هو الملك البابلي نبوخذ نصّر الثاني (٦٠٥ ـ ٥٦٢ ق. م) وقد عرفت بابل في عهده إزدهاراً وقوة ومنعة، فقد قاد نبوخذ نصّر حملة ضد مصر وقهر فرعونها وتغلب على العبرانيين ونهب القدس وسبى اليهود ووضع زعماءهم في الأسر في بابل كما استولى على مدينة صور. وأصبح بذلك كله أعظم حاكم في الشرق الأدنى.

وقام إضافة إلى حروبه المذكورة بأعمال عمرانية في بلاده، فأعاد بناء مدينة بابل وبنى حولها سوراً ضخماً، وأقام فيها الجنائن المعلقة.

* * *

**س: ما هي عجائب الدنيا السبع في العالم القديم؟**

ج: أطلق الأقدمون هذا الاسم على:

١ ـ أهرام مصر.
٢ ـ الجنائن المعلقة في بابل.
٣ ـ تمثال زفس لفيدياس اليوناني.
٤ ـ جبار رودس، بني عند مدخل خليج رودس وقد دمرته الزلازل.
٥ ـ هيكل أرتميس في إفسس.
٦ ـ مدفن موزول في هاليكا رناسُس.
٧ ـ منارة الإسكندرية.

* * *

س: على من أطلق اسم (الملك الظاهر)؟

ج: أطلق هذا الاسم على غازي بن صلاح الدين الأيوبي (٥٦٨ ـ ٦١٣ هـ / ١١٧٣ ـ ١٢١٦ م). وكانت مملكته تشمل سوريا الشمالية وحلب، فوسعها إلى حدود أرمينيا شمالاً، ومنبج شرقاً وحماة جنوباً. خاض حروباً ضد الصليبيين.

* * *

س: متى أنشئت كلية السوربون، ومن الذي أنشأها؟

ج: أنشئت كلية السوربون سنة ١٢٥٣ م في باريس في فرنسا، بواسطة «روبرت دي سوربون» وكان هدفه إلحاق الطلبة الفقراء الذين ترعاهم الكنيسة، وتحولت في القرن السادس عشر إلى مركز لتعليم اللاهوت. وقد جدد بناءها ريشليو سنة ١٦٢٦. وضمها نابليون إلى جامعة باريس سنة ١٨٠٨. وهي تحوي اليوم كليتي العلوم والآداب في هذه الجامعة.

* * *

س: ما هي أكبر الجامعات مساحة في العالم حالياً؟

ج: تعتبر «جامعة الرياض» في المملكة العربية السعودية أكبر الجامعات مساحة في العالم. فمساحة مبانيها مليون متر مربع، مقامة على أرض مساحتها ١٦٠٠ هكتار، وفيها ١٩٠٠٠ طالب من العالم العربي.

* * *

**س: ما هو عدد ضحايا الحرب العالمية الثانية؟**

ج: بلغ العدد الإجمالي لضحايا الحرب العالمية الثانية التي وقعت ما بين سنتي (١٩٣٩ ـ ١٩٤٥) من العسكريين ١٥٦٠٠٠٠٠ جندي. ومن المدنيين ٣٩٢٠٠٠٠٠ نسمة.

* * *

**س: من هم الأوائل في العلوم التالية:**
**علم العروض ـ الرياضيات ـ الفلك ـ المنطق ـ الطب ـ الموسيقى؟**

ج: ـ أول من وضع علم العروض الخليل بن أحمد الفراهيدي.
ـ أول من تكلم في الرياضيات وأفرده علماً إقليدس.
ـ أول من تكلم في هيئات الفلك وأخرج علم الهندسة بطليموس.
ـ أول من أخرج علم المنطق أرسطاطاليس.
ـ أول من وضع قانون الطب بقراط أو أبقراط.
ـ أول من تكلم في علم الموسيقى هو فيثاغورس الحكيم.

* * *

**س: فيلسوف يوناني فينيقي الأصل، مؤسس المذهب الرواقي. من هو؟**

ج: هو زينون القيسيوني أو زينون الرواقيZénon de Citium (٣٤٠ ـ ٢٦٥ ق. م) ولد في بلدة كتيوم في جزيرة قبرص، وجاء بعد ذلك إلى آثينا. أسس مذهب الرواقيين في الفلسفة، وهو مذهب علّم أن الكون يسوده النظام ويسوسه المنطق، وأن على الإنسان أن ينظم نفسه فيحتل مكانه فيه. وكان مذهبه هذا آخر مجهود فلسفي في اليونان الوثنية. وينسب إلى زينون هذا القول المأثور: «إنما العيش هو العيش مع الطبيعة».

وقد تأثر كثير من فلاسفة أوروبا وكتابها بما نتج عن مذهب الرواقيين من آداب، ومنهم شكسبير وشلر وكنط، ورجال الثورة الفرنسية.

* * *

**س: من المعروف أن الغالبية العظمى من الناس قديماً وحديثاً تهتم بالأزهار وتقتنيها وتهديها في المناسبات المختلفة. وهذا ما جعل للأزهار معانٍ تعارف**

**الناس عليها، فما هي هذه المعاني؟**

ج: إن للأزهار إضافة إلى شكلها الجميل ورائحتها العطرة معانٍ اتفق عليها الناس وتعارفوا عليها وتوارثوا العلم بها. وفيما يلي نذكر معاني أهم هذه الأزهار:

الكاميليا = الإعتزاز والكبر.
القرنفل = الغرام.
الأكاسيا = الصداقة.
اللبلاب = الصداقة.
البنسيه = الصداقة والتذكر.
الأزيليا = التواضع.
البغونية = المحبة.
بخور مريم = الحسد.
الغاردينيا = الطهارة.
الجربيرة = الحزن.
الغلايول = السر.
الإيريس (السوسن) = جمال الروح.
الليلك = الحب الأول.
المانوليا = حب الذات.
السنديان = النجاح والإزدهار.
الصنوبر = الصلابة والحياة الطويلة.
الدفلى = الحب الأخوي.
زهرة الورد = الجمال والحب.
تم السمكة = الشموخ.
دوار الشمس = الاحترام.
زهرة الليمون = الإحسان واللطف.
زنبق الماء = نقاوة القلب.
الزينية = ذكريات صداقة قديمة.
زهرة المضعف = الطهارة والصفاء.
إكليل الجبل = التذكار.

**س: ماذا تعرف عن جائزة نوبل؟**

ج: هي عدة جوائز تحمل اسم نوبل، نسبة إلى ألفريد نوبل مخترع الديناميت (١٨٣٣ ـ ١٨٩٦)، الذي أوصى في وصيته على أن تخصص هذه الجوائز لمكافأة المتفوقين الذين يقدمون أعمالاً هامة في خدمة الإنسانية في المجالات التالية:

علوم الكيمياء والطبيعة وعلم وظائف الأعضاء والطب والآداب والسلام، وأضيف إليها في سنة ١٩٦٨ العلوم الاقتصادية. وقيمة كل جائزة ٣٨٣٣٣٣ دولاراً. وقد أنشئت هذه الجوائز في سنة ١٩٠١ ومنحت حتى الآن لحوالي ستمئة شخصية من مختلف الدول نذكر منها: ٢٦ شخصية سويدية. و٣٨ فرنسية و٦٢ ألمانية، و٧٥ بريطانية و١٣٤ أمريكية.

* * *

**س: من القائل:**

**أيا ليت الشباب يعود يوماً ... فأخبره بما فعل المشيب**

ج: هو الشاعر الزاهد أبو إسحاق اسماعيل بن القاسم بن المؤيد بن كيسان العنزي، كنيته «أبو العتاهية» (٧٤٨ ـ ٨٢٥)، وهو شاعر مكثر سهل الأسلوب ولد بعين التمر بالعراق ونشأ بالكوفة. كني بأبي العتاهية لميله إلى المجون والتعته. أغلب شعره في الزهد والتنكر للدنيا مع حرصه الشديد على المال. اتصل بالمهدي، ثم بالهادي. وبلغ منزلة عالية عند هارون الرشيد. ويروى بشأن صلته بالرشيد أن الخليفة زخرف يوماً مجلسه وصنع طعاماً كثيراً، واستدعى أبا العتاهية. وطلب منه أن يصف مجلسه وما فيه من نعيم. فقال له في الحال:

«عش ما بدا لك سالماً ... في ظل شاهقة القصورِ
تسعى إليك بما اشتهيت ... لدى الرواح وفي البكورِ
فإذا النفوس تقعقعت ... في ضيق حشرجة الصدورِ
فهناك تعلم موقناً ... ما كنتَ إلا في غرورِ.»

ويحكى أن الرشيد لما سمع ذلك أخذ يبكي حتى أخضلت لحيته من دموعه.

فقال الفضل بن يحيى لأبي العتاهية: بعث إليك الخليفة لتسره فأحزنته؟ فقال الرشيد: دعه فإنه رآنا في غفلة وعمى فكرِه أن يزيدنا.

* * *

**س: من هو الشاعر الأندلسي الذي لقب بمتنبي الغرب؟**

ج: هو ابن هانيء الأندلسي، أبو الحسن محمد بن يزيد. ولد في أشبيلية بالأندلس سنة ٣٢٦ هـ / ٩٣٧ م أيام الخليفة الأموي الناصر لدين الله عبد الرحمن الثالث، ومات في برقة سنة ٣٦٢ هـ / ٩٧٢ / م. وهو من كبار شعراء المغرب والأندلس.

* * *

**س: من هو رائد الطيران في التاريخ؟**

ج: أول من فكر في الطيران ونفذ فكرته هو الشاعر والفيلسوف والعالم الفلكي العربي أبو القاسم عباس بن فرناس. وهو أول من استنبط صناعة الزجاج من السليكا في الأندلس. لم تذكر الكتب تاريخ مولده إلا أنه عاش في القرن التاسع للميلاد عصر الخليفة عبد الرحمن الثاني ابن الحكم وتوفي سنة ٢٧٤ هـ ـ ٨٨٧ م.

أما فكرته في الطيران فقد نشأت من مراقبته للطيور ومحاولة تقليده لها، فكسى جسمه بالريش وقفز من مكان مرتفع فحلق لمسافة قصيرة ثم وقع.

* * *

**س: متى صنع أول مركب خشبي في مصر؟**

ج: حوالي سنة ٣٣٠٠ ق. م صنع المصريون أول مركب خشبي، وكانوا قبل ذلك يصنعون المراكب من البردى ليمخروا بها عباب النيل.

* * *

**س: من قام بأول دورة إبحار حول أفريقيا؟**

ج: البحارة الفينيقيون أتموا الدورة الأولى في التاريخ بإبحارهم حول أفريقيا وكان ذلك قبل ألفي سنة. وقد بدأت رحلتهم تلك في سنة ٦١١ ق. م واستمرت أربع سنوات.

**س: أين ومتى جرت السباقات الثلاثة الأولى للدراجات النارية في العالم؟**

ج: أول سباق للدراجات النارية جرى في مدينة نويّي(Neuilly) في فرنسا سنة ١٨٨٧ ـ والثاني في باريس سنة ١٨٩١ ـ والثالث سباق باريس ـ بوردو سنة ١٨٩٥.

* * *

**س: من هو صاحب كتاب «القانون» في الطب؟**

ج: هو الطبيب والفيلسوف العربي الشيخ الرئيس ابن سينا. ولد قرب بخاري، ودرس العلوم الشرعية والعقلية ولما يبلغ العشرين من عمره أصبح علماً وحجة في الفلسفة والطب والفلك والرياضة ولد سنة ٩٨٠ م وتوفي سنة ١٠٣٦ م ٤٣٨ هـ.

وكان وزيراً لشمس الدول بهمذان ـ له عدة مؤلفات مطبوعة أهمها «القانون في الطب» و«الشفاء» و«الإشارات والتنبيهات» ـ و«النجاة»، بالإضافة إلى تسع رسائل في الحكمة والطبيعيات. ويعتبر كتاب «القانون في الطب» دائرة معارف طبية، اعتمدت عليه الدراسات الطبية في أوروبا والشرق خلال أربعة قرون. وأهميته تعود إلى أنه الكتاب الأول الشامل لتشريح جسم الإنسان لم يستثنِ أي عضو من أعضاء الجسم.

* * *

**س: في أي سنة توج الشريف حسين ملكاً على الحجاز.**

ج: في ٢٢ تشرين الأول سنة ١٩١٦ م.

* * *

**س: متى وأين ألقيت أول قنبلة ذرية؟**

ج: في السادس من شهر آب عام ١٩٤٥ م ألقى الأمريكيون أول قنبلة ذرية على مدينة هيروشيما في اليابان، نتج عنها مقتل ٨٠٠٠٠ قتيل و٧٥٠٠٠ جريح.

* * *

**س: من هو الصحابي الذي عقد له النبي(ﷺ) لواء غزوة مؤته؟**

ج: هو الصحابي زيد بن حارثة، كان مولى للسيدة خديجة بنت خويلد (رضي الله

عنها) زوج النبي (ﷺ)، استوهبه رسول الله (ﷺ) منها وتبناه وأعتقه وهو من أوائل الذين اعتنقوا الإسلام. توفي في غزوة مؤتة في السنة السادسة للهجرة. ٦٢٩ م.

* * *

**س: من هو مؤلف قاموس محيط المحيط؟**

ج: هو المعلم بطرس البستاني، طبع في بيروت ١٨٧٠. اعتمد في تأليفه على «القاموس المحيط» للفيروزأبادي.

* * *

**س: ماذا يقصد بالمعلقات؟**

ج: المعلقات هي القصائد الشهيرة الأولى في الشعر الجاهلي وهي سبع معلقات أصحابها: امرؤ القيس، طرفة بن العبد، زهير بن أبي سلمى، لبيد بن ربيعة، عمرو بن كلثوم، الحارث بن حلزة، عنترة بن شداد. ومنهم من زاد عليها معلقات: الأعشى ميمون، والنابغة الذبياني، وعبيد بن الأبرص. لتصبح بذلك عشر معلقات.

* * *

**س: مؤرخ أندلسي لقب بذي الوزارتين. من هو؟**

ج: هو المؤرخ الأندلسي لسان الدين بن الخطيب (١٣١٣ ـ ١٣٧٤). لقب بذي الوزارتين، وعرفت أسرته ببني الوزير.

له عدة مؤلفات في التاريخ والجغرافيا والأدب والعلوم الأخرى. منها:

- اللمحة البدرية في الدولة النصرية.
- أعمال الأعلام فيمن بويع قبل الاحتلام من ملوك الإسلام.
- معيار الاختيار في ذكر المشاهد والديار.

ومن أهم كتبه «الإحاطة في أخبار غرناطة»، وقد نشر منه جزءان سنة ١٩٠١.

* * *

**س: فيلسوف صوفي ـ عربي أندلسي ـ أنشأ طريقة صوفية عرفت بالسبعينية. من هو؟**

ج: هو قطب الدين بن محمد الإشبيلي. عرف بابن سبعين. ولد بالأندلس بوادي رقوطة من أعمال مرسية.

أخذ علومه الدينية والعقلية عن أبي إسحاق بن دهاق، ناقش في مقولات أرسطو حول قدم العالم، والعلم الإلهي والمقولات العشر، والنفس الإنسانية وبقاؤها بعد الموت. مات في مكة سنة ١٩٦٠ واختلف في طريقة وفاته فمنهم من قال بأنه مات مسموماً ومنهم من قال بأنه انتحر. من كتبه: الرسالة الرضوانية، ورسالة العهد، وما لا بد للعارف منه، وكتاب الألواح.

* * *

**س: فيلسوف وطبيب عربي أطلق عليه اسم «جالينوس العرب»، أول من ابتكر خيوط الجراحة. من هو؟**

ج: هو أبو بكر محمد بن زكريا الرازي (٢٥١ ـ ٣١١ ـ هـ ـ ٨٦٦ ـ ٩٢٤ م) ولد بالري قرب طهران. تفرغ لدراسة الطب والفلسفة. كان رئيساً لأطباء مستشفى الري، وعين مديراً لبيمارستان ببغداد. عني بالكيمياء. وتعزى إليه اكتشافات في ذلك أهمها الزاج والكحول، والزاج هو حامض الكبريت، ينسب إليه استعمال أوتار العود في خياطة الجروح البطنية ولهذا كان أول من ابتكر خيوط الجراحة، كما صنع مراهم الزنبق.

اعتمد الأوروبيون كتبه في المنطق والرياضيات والفلسفة وعلوم ما وراء الطبيعة والكيمياء والطب لمدة طويلة في تعليمهم. أهم كتبه: كتاب الجدري والحصبة، وكتاب الخريف والربيع، وكتاب الطب الروماني، وكتاب الحاوي وهو من أضخم دوائر المعارف في الطب والجراحة، ويقدر عدد الكتب التي ألفها في الطب والكيمياء والصيدلة والمنطق والهندسة بحوالي ٢٣٢ كتاباً.

* * *

**س: من هو مكتشف جرثومة البلهارسيا؟**

ج: هو تيودور بلهارس(Bilharz) (١٨٢٥ ـ ١٨٦٢) م. طبيب ألماني درس في

كلية طب القصر العيني في القاهرة.

توفي في الحبشة. اكتشف جرثومة البلهارسيا سنة ١٨٥١ م.

* * *

س: ما سبب الزلازل؟

ج: سبب الزلازل توتر يحدث في طبقات الأرض، فإذا زاد على الحد فرّج عن نفسه بأن حطم هذه الطبقات فتتصدع وتنشق. والزلازل كسائر الإشعاعات لها طول موجة، وسرعة، ولها عدد موجات تمر في النقطة الواحدة في الزمن الواحد، وهذا ما يسميه العلماء «ترددا».

* * *

س: من القائل:

**وقوفاً بها صحبي علي مطيهم يقولون لا تهلك أسىً وتجمل**

ج: امرؤ القيس بن حجر بن الحارث بن عمرو في معلقته.

* * *

س: من القائل:

**وقوفاً بها صحبي علي مطيهم يقولون لا تهلك أسىً وتجلد**

ج: طرفة بن العبد البكري في معلقته.

* * *

س: من القائل:

**وظلم ذوي القربى أشد مضاضة على المرءِ من وقع الحسام المهند**

ج: طرفة بن العبد البكري في معلقته.

* * *

س: من القائل:

**لسان الفتى نصف ونصف فؤاده فلم يبق إلا صورة اللحم والدم**

ج: زهير بن أبي سلمى المزني في معلقته.

* * *

**س: أول معركة بحرية انتصر فيها المسلمون على البيزنطيين، ما اسمها؟ وأين حصلت؟.**

ج: هي معركة (ذات الصواري)، وقعت قرب الإسكندرية بين المسلمين بقيادة عبدالله بن سعد بن أبي سرح. والبيزنطيين بقيادة قسطنطين بن هرقل وانتصر فيها المسلمون وكان ذلك أثناء ولاية معاوية بن أبي سفيان على الشام.

* * *

**س: من هي صاحبة القصيدة الشهيرة التي مطلعها:**

**«ليت للبرّاق عيناً فترى»**

ج: هي ليلى العفيفة (ت ٤٨٣ هـ) وهي شاعرة جاهلية من ربيعة بن نزار، قيل إن أميراً من أمراء العجم أسرها وحاول الزواج بها فامتنعت عليه، حتى جاء خطيبها البرّاق بن روحان، فأنقذها وتزوج بها.

* * *

**س: من القائل:**

**ولقد أبيت على الطوى وأظلُّه حتى أنال به كريم المأكلِ؟**

ج: هو عنترة بن شداد العبسي المضري (٥٢٥ ـ ٦١٥ م). ولد من جارية حبشية اسمها زبيبة، وكان أبوه من أشراف عبس ولم يعترف به إلا بعدما أظهر من شجاعة وبطولة وكرم أخلاق مما جعله موضع فخر واعتزاز عند والده.

عرف عنترة بالشجاعة والبأس، قتل في إحدى الغارات وعمره تسعون سنة. له ديوان شعر وأكثره في الفخر والحماسة والمعارك والغزل العفيف بحبيبته عبلة، وله معلقة مطلعها:

هل غادر الشعراء من متردم أم هل عرفت الدار بعد توهم

تدور كلها حول حبّه لعبلة وفخره وبطولته.

* * *

**س: ما هي طبقات الهواء المحيطة بالأرض؟ ومم تتألف طبقة الأوزون وأين توجد في الفضاء؟**

ج: يحيط الهواء بالكرة الأرضية، وهو الهواء اللازم لحياة الإنسان والحيوان والنبات. وتسمى الطبقة الأولى التي تحيط بالكرة الأرضية باسم «التروبوسفير» وهي طبقة الغلاف الغازي التي تمتد من سطح الأرض وحتى ارتفاع ما بين ٨ و١٥ كيلو متراً. وتقل درجة حرارة الهواء درجة واحدة كلما ارتفعنا ١٥٠ متراً. وتحتوي هذه الطبقة على الأكسجين والنتروجين وثاني أكسيد الكربون وبعض الغازات الأخرى، بالإضافة إلى الماء. يلي هذه الطبقة طبقة «الأستراتوسفير» وهي تمتد إلى ارتفاع يتراوح بين ٥٥ و٨٠ كيلو متراً. وعادة ما تقسم إلى ثلاث طبقات: الطبقة السفلى تمتاز بصفاء الجو واستقراره. ولذلك تستخدمها الطائرات، ولا يوجد في هذه الطبقة أية غازات. ثم طبقة وسطى تسمى «طبقة الأوزون» وهي طبقة ساخنة تصل درجة حرارتها إلى ٩٥ درجة مئوية. ثم طبقة عليا مكهربة وتمتص الموجات اللاسلكية.

وتتكون «جزئيات الأوزون» من ثلاث ذرات أكسيجين وهو يوجد في طبقة سمكها أكثر من ٨ كيلو مترات. وتبلغ كمية الأوزون المتكونة طبيعياً سنوياً مائة ألف طن، يتم تصنيعها في طبقة الأستراتوسفير. ورغم كل هذه الكمية من الأوزون إلا أنها لو ضغطت فإن سمكها لا يتعدى ثلاثة ملليمترات.

ولقد اكتشفت الأقمار الصناعية وجود ثقبي أوزون مساحتهما أكبر من مساحة القارة الأمريكية يهددان البشرية بنفاذ الأشعة فوق البنفسجية التي تسبب إصابة الإنسان بسرطان الجلد، حيث أن طبقة الأوزون ذات أهمية قصوى في امتصاص هذه الأشعة.

* * *

**س: ماذا تعرف عن جزيرة هرمز؟**

ج: جزيرة هرمز تقع في الخليج العربي على المضيق المعروف باسمها (مضيق هرمز) وهي تربط الخليج ببحر عُمان. وهي عبارة عن كتلة معمقة من الملح، صعدت من قاع المحيط إلى ارتفاع ٣٠٠ قدماً، ومساحتها ٧٠٠ ميل مربع، ولا ينمو فيها نبات، وكل موارد المياه فيها مالحة. ويرجع تاريخ نشأتها إلى ما قبل الميلاد.

س: إلى كم قسم تقسم الأجرام السماوية وماذا تعرف عنها؟

ج: تقسم الأجرام السماوية إلى ثلاثة أقسام:

الأول: المجموعة الشمسية وتتكون من الشمس والكواكب السيارة التابعة لها وهي عطارد والزهرة والأرض والمريخ والمشتري وزحل وأورانوس ونبتون وبلوتو. وتدور جميعها حول الشمس. بعضها بدون قمر، وبعضها له قمر واحد، وللبعض الآخر عدة أقمار.

ويتبع هذه المجموعة فصائل الشهب والمذنبات. غير أن هذه تختلف عن الكواكب السيارة في شكل مداراتها.

والشمس أكبر كتلة في هذه المجموعة، وهي الوحيدة بينها التي تشع الضوء والحرارة، وما عداها يعكس ضوءها، فنحن إنما نرى الكواكب السيارة بضوء الشمس منعكساً عليها.

الثاني: النجوم: وتبعد عن النظام الشمسي مسافات شاسعة تفوق بكثير تلك المسافات التي تفصل بيننا وبين أبعد الكواكب السيارة.

والنجوم شموس تشع الضوء والحرارة، وبعضها أكبر من الشمس بملايين المرات. ونحن إنما نراها صغيرة نظراً لبعدها الشاسع في الفضاء. ويتراوح عدد ما يرى من النجوم بالعين المجردة بين ٢٠٠٠ و٣٠٠٠ نجم، ولكننا نستطيع أن نرى منها ما يقدر بالملايين بواسطة المنظار، ويزيد هذا العدد بازدياد قوة المنظار.

الثالث: السدائم: وهي أجسام سحابية الشكل تبدو صغيرة نظراً لأبعادها السحيقة، وبعضها معتم ولكنه يعكس ضوء النجوم القريبة منه. ومنها ما يوجد في النظام النجومي أو بعيداً عنه في الفضاء. والسحابة العظيمة من النجوم الصغيرة التي ترى كثيراً عبر السماء والمعروفة «بالمجرة» أو «سكة التبانة» هي إحدى السدائم العظيمة ويتبعها نظامنا الشمسي.

* * *

س: ماذا تعرف عن القمر؟

ج: القمر هو كوكب تابع للأرض يستمد نوره من الشمس ويعكسه على الأرض.

وهو عالم ميت لا حياة فيه، فسطحه مكون من صحاري واسعة ليس فيها ما يدل على وجود الحياة من أي نوع. وتنتشر على الجزء الأكبر منه مرتفعات دائرية تبدو كأنها حافات فوهات براكين خامدة، وعليه عدة سلاسل جبال عظيمة. والقمر أقرب الكواكب إلى الأرض، تربطه بها قوة الجاذبية كما تربطنا بها وإن اختلفت في مظهرها. وهو يبدو لنا أكبر الأجرام السماوية بعد الشمس، ولكنه في الحقيقة من أصغرها. وبسبب قربه منا يبدو لنا بهذا الحجم. فقطره لا يتجاوز ٢١٦٠ ميلاً أي ما يعادل ربع قطر الأرض. ويبعد عن الأرض بنحو ٢٣٩٠٠٠ ميل. ويرسم مساراً دائرياً حول الأرض ١/٣ ٢٧ يوم، وقوة الجاذبية على سطحه تعادل ١/٦ قوة الجاذبية على سطح الأرض.

* * *

**س: ماذا تعرف عن الشمس؟**

ج: الشمس من أهم الأجرام السماوية بالنسبة إلينا حتى الآن، فمنها نستمد الضوء والحرارة العاملان الأساسيان للحياة على سطح الأرض. وهي كتلة كروية الشكل ملتهبة، قطرها ٨٦٥٠٠٠ ميل تقريباً وهو ما يعادل مئة مرة قطر الأرض. ويقدر حجم الشمس بحوالي ١٣٠٠،٠٠٠ حجم الأرض ووزن الشمس يقدر بحوالي ٢٣٠٠٠٠ مرة وزن الأرض.

والشمس كرة عظيمة من المادة في حالة غازية تشع كميات هائلة من الحرارة والضوء في جميع الاتجاهات من الفضاء السماوي، ونسبة ما يصيب الأرض من هذه الحرارة والضوء ضئيلة جداً، ولو زادت عن ذلك لما كان هناك حياة على الأرض. وكل شيء في الشمس في حركة عنيفة وسطحها يغلي بشتى الطرق. أما جوفها فعبارة عن مركز عظيم من مراكز توليد الطاقة لا ينقطع عمله. وهذه الطاقة التي تتولد في داخلها تجعلها ساخنة إلى حد مريع، فتنساب نحو سطحها تيارات عظيمة من الحرارة، وعندئذٍ تنبعث في الفضاء شعاعاً وهاجاً. وقدر العلماء درجة الحرارة في جو الشمس بعدة آلاف من الدرجات وعند مركزها بالملايين.

ويحيط بالشمس جو ناري يحتوي على نفس العناصر الغازية الموجودة في جو الأرض. وقد أثبت التحليل الطيفي وجود المواد الفلزية الثقيلة فيه أيضاً

كالبلاتين والرصاص والفضة. وكذا العناصر الكيماوية الأخرى على شكل أبخرة. مما يدل على أن حرارة جو الشمس من الشدة بحيث لا يتسنى لتلك العناصر أن تبقى على شكلها المألوف لدينا. وقد قدر العلماء أن ما يتحول من مادة الشمس إلى طاقة إشعاعية يساوي ٢٥٠ مليون طن.

* * *

**س: ماذا تعرف عن الكوكب عطارد؟**

ج: هو أقرب الكواكب السيارة من الشمس، وهو صغير الحجم، إذا أن قطره يساوي ثلاثة آلاف ميل أي أكبر من القمر بحوالي ٤٠٪، وعطارد ليس له أقمار. ويبلغ وزنه ٥٪ من وزن الأرض، ورؤيته نادرة بسبب قربه من الشمس، ويرى في المنظار كهلال عندما يكون قريباً من الشمس، وكنصف قمر عند ما يكون بعيداً عنها بزاوية ٢٨ درجة. ويبعد عن الشمس عندما يكون في نقطة الرأس ٢٩ مليون ميل، وفي نقطة الذنب ٤٢ مليون ميل.

* * *

**س: ماذا تعرف عن كوكب الزهرة؟**

ج: الزهرة أشبه الكواكب السيارة بالأرض، ويبلغ قطرها ٧٦٠٠ ميل، ووزنها أربعة أخماس وزن الأرض. وليس لها أقمار، وتحيط بها طبقة هوائية كثيفة تحجب عن الراصد رؤية مميزات سطحها، ولم يتأكد العلماء بعد عما إذا كان هناك أوكسجين أو بخار الماء في الطبقة الهوائية التي تحيط بالزهرة.

* * *

**س: كم يبلغ قطر الأرض، ووزنها وحجمها، وما هو قياس طبقاتها؟**

ج: يبلغ قطر الأرض حوالي (٨٦٠٠) ميل، ووزنها (٦٠٠٠) مليون مليون مليون طن، وحجمها (٢٦٠٠٠٠) مليون ميل مكعب. والأرض طبقات تبدأ عند سطحها بالطبقات الأقل وزناً، أي الأقل كثافة. ثم تزيد هذه الكثافة في الطبقات حتى تصل إلى لب الأرض أو وسطها. والطبقة العليا أي قشرة الأرض تتراوح ما بين ٣ أميال في المحيطات ٢٠ إلى ٢٥ ميلاً في القارات. ويتألف أسفل القشرة الأرضية من طبقة من الصخور النارية كانت منصهرة ثم بردت متبلورة كالجرانيت، تعلوها طبقة من صخور مترسبة، وتعلو هذه طبقة من تربة.

وتأتي من تحت القشرة الأرضية طبقة تمتد نحو ١٨٠٠ ميل نحو أوسط الأرض وتعرف بعباءة الأرض، وهي تلف الأرض لفاً.

ويأتي من بعد عباءة الأرض قلب الأرض أو لبها، وهو عبارة عن كرة قطرها حوالي ٢١٥٠ ميلاً وهي منطقتان: خارجية منصهرة وسمكها ١٣٠٠ ميل، وداخلية وهي في أوسط الكرة وسمكها ٨٥٠ ميلاً وهي صلبة تتألف من الحديد ومعه النيكل.

والأرض حارة تزداد كلما تعمقنا في داخلها، وقد قدر العلماء حرارة الأرض في أوسطها ما بين ٢٠٠٠ إلى ٤٠٠٠ درجة. ومصدر حرارة الأرض العناصر المشعة وأهمها اليورانيوم والراديوم.

* * *

**س: ماذا تعرف عن المريخ؟**

ج: المريخ هو أحد كواكب المجموعة الشمسية، وهو كثير الشبه بالأرض من حيث دورانه حول نفسه وحول الشمس، فهو يدور حول نفسه مرة كل ٢٤ ساعة و٣٧ دقيقة، وحول الشمس كل ٦٨٧ يوماً وقطره يبلغ ٤١٠٠ ميل، ودائرته الاستوائية تميل على مستوى مداره حول الشمس بمقدار ٢٥ درجة، ولهذا السبب نجد أن له فصولاً تشابه الفصول الفلكية على الأرض. وللمريخ قمران اكتشفا عام ١٨٧٧، أحدهما يسمى «فوبوس» والآخر يسمى «ديموس» وهما صغيران تتراوح أقطارهما بين ١٠ أميال و٥٠ ميلاً، ويدور الأول حول المريخ في ٧ ساعات و٣٧ دقيقة والثاني في ٣٠ ساعة و١٨ دقيقة. ونظراً للتشابه الكبير بين المريخ والأرض كان هناك اعتقاد بوجود الحياة على سطحه، إلى أن دلت الأبحاث الأخيرة عن طريق الأقمار الإصطناعية على أن المناطق الشمالية في المريخ تصل فيها درجة الحرارة إلى ٧٠ درجة ستتجراد تحت الصفر وتتراوح درجة الحرارة في المناطق الوسطى بين ١٠ درجات و٢٠ درجة عند الظهر فوق المناطق التي سميت خطأ «بحار المريخ» وبين ٥ درجات فوق الصفر و٥ درجات تحت الصفر فوق البقاع المسماة «قارات المريخ». أما ليل المريخ فشديد البرودة، إذ تصل درجة الحرارة ٤٥ درجة تحت الصفر، قبيل شروق الشمس عليه، وحوالي الصفر عند شروقها. وقد ثبت وجود بخار في الطبقة

الهوائية المحيطة به ووجود طبقات من الجليد عند قطبيه. ومع أن التغييرات الموسمية على سطحه تدل على وجود الحياة النباتية على سطحه إلا أنه من المرجح عدم وجود أحياء حيوانية أو بشرية على سطحه. وأن مظاهر الحياة عليه أشبه شيء بالحياة على الأرض بعد ملايين أخرى من السنين، عندما تقل طاقة إشعاع الشمس التي نستمدها منها الآن عما هي عليه.

* * *

**س: ماذا تعرف عن كوكب المشتري؟**

ج: المشتري هو أكبر الكواكب السيارة في المجموعة الشمسية، ويبلغ قطره الاستوائي حوالي ٨٨٧٠٠ ميل، وقطره الواصل بين قطبيه ٨٢٧٠٠ ميل تقريباً، ويبلغ وزنه ما يزيد عن وزن جميع الكواكب السيارة الأخرى. وللمشتري تسعة أقمار تابعة له وتدور حوله، منها سبعة أقمار قريبة منه تدور حوله في نفس الاتجاه، وإثنان بعيدان يدوران في اتجاه معاكس للسبعة أقمار الأخرى. والجدير بالذكر أن مستوى مدارات الأربعة أقمار التي للداخل لا تبعد كثيراً عن مدار المشتري حول الشمس. كما أن مستوى مدار المشتري حول الشمس لا يبعد كثيراً عن مستوى الدائرة الكسوفية. ولهذا السبب تبدو أقمار المشتري تتحرك في خط مستقيم من أمام الكوكب السيار العظيم أو من خلفه ويرى على سطح المشتري نطاق رائع على جانبي دائرته الاستوائية ومدة دوران المشتري حول نفسه عند المناطق الاستوائية تسع ساعات وخمسون دقيقة، وكذلك عند القطبين، فهو شبيه بالشمس من هذه الناحية.

وقد ظهرت في عام ١٨٧٧ على سطح المشتري بقعة حمراء اللون بيضاوية الشكل، وكانت تزداد احمراراً مع مرور الزمن حتى تلاشت في عام ١٩١٩ دون أن يتمكن العلماء من تحديد ماهيتها.

وتحيط بالمشتري طبقة كثيفة من الهواء تقدر بحوالي ١ ١/٣ من كثافة الماء وتساوي الكثافة المتوسطة للشمس تقريباً، ولهذا يعتقد العلماء أن المشتري جسم غازي، وأن درجة حرارته ليست كافية لتجعله يشع الضوء كالشمس.

ولكن العالم الإنجليزي «هارولد جفري» استنتج من خلال بحثه النظري عام ١٩٢٤ أن المشتري مكون من قلب صخري تحيط به طبقة من الثلج يقدر سمكها

بعدة آلاف من الأميال تعلوها طبقة هوائية. ولقد أيدت الأرصاد الراديو مترية هذا الاستنتاج.

وقد راقب الفلكيون حركة أقمار المشتري منذ اكتشافها وحسبوا أوقات عبورها فوقه، وكسوفها خلفه، وسرعان ما لاحظوا أن المشتري عندما يكون في الاستقبال (أقرب ما يكون للأرض)، يحدث كسوف أقماره قبيل الأوقات المستنبطة بالحساب بدقائق معدودة. وعندما يكون المشتري أبعد من الأرض من بعده المتوسط يحدث الكسوف في الأوقات المحددة بالحساب. وبسبب هذه الظاهرة تمكن الفلكي الهولندي «أولوس رومر» عام ١٦٧٥ من تقرير أن للضوء سرعة محدودة، وبعد دراستها استطاع استنباط سرعة الضوء.

* * *

**س: ماذا تعرف عن الكوكب زحل؟**

ج: زحل من كواكب المجموعة الشمسية السيارة، وهو من أجمل الأجرام السماوية منظراً، وهو فريد في شكله، إذ تحيط به حلقات رائعة المنظر، وهي غير متصلة، وتدل الأبحاث على أن كلاً من هذه الحلقات تتكون من أجسام دقيقة غاية في الصغر، تدور حول زحل بسرعة تزيد كلما كانت أقرب إليه، وهي أقمار بحد ذاتها.

وزحل يلي المشتري من حيث الحجم، وهو مثله مفرطح عند القطبين. ويبلغ طول قطره الاستوائي ٧٥١٠٠ ميل، وقطره بين قطبيه ٦٧٢٩٠ ميل. وله تسعة أقمار يدور الخارجي منها في اتجاه مضاد.

وزحل يدور حول نفسه وتبلغ مدة دورته عند النقط الاستوائية من سطحه حوالي ١٠ ساعات وربع، وتزيد مدة الدورة في النقط البعيدة من الدائرة الاستوائية.

* * *

**س: ماذا تعرف عن كوكب أورانوس؟**

ج: هو من المجموعة الشمسية. وله أربعة أقمار تدور حوله في اتجاه تقهقري في مدارات عمودية على مداره حول الشمس، وهي ظاهرة غريبة في النظام

الشمسي. ويدور أورانوس حول نفسه مرة كل ١١ ساعة.

* * *

**س: ماذا تعرف عن كوكب نبتون؟**

ج: اكتشف نبتون عام ١٨٤٦، وهو من المجموعة الشمسية، وله قمر واحد يدور حوله في اتجاه تقهقري. ويتم دورته حول الشمس كل ١٦٥ سنة.

* * *

**س: ماذا تعرف عن كوكب بلوتو؟**

ج: هو من كواكب المجموعة الشمسية، وهو آخر ما اكتشف منها. وقطره ٣٦٠٠ ميل، ومدة دورته حول الشمس ٢٥٠ سنة. ودرجة الحرارة على سطحه تبلغ ٢٣٠ درجة مئوية تحت الصفر.

* * *

**س: ما هو أكبر مطار في العالم؟**

ج: إنه «مطار الملك خالد» الدولي في الرياض بالمملكة العربية السعودية، مساحته ٢٢١ كيلو متراً مربعاً، وفيه أعلى برج مراقبة في العالم حيث يبلغ (٧٤) متراً، وقد افتتح يوم ١٤ نوفمبر ١٩٨٣ م. وكلف إنشاؤه حوالي ملياري دولار.

* * *

**س: ماذا تعرف عن معركة جربة؟**

ج: جرت هذه المعركة على ساحل جزيرة جربة التونسية في خليج قابس، بين الأسطول الإسباني والأسطول العثماني في سنة ١٥٦٠، انتصر فيها العثمانيون وسحقوا السفن الإسبانية.

* * *

**س: أين تقع جبال جرجرة؟**

ج: تقع هذه الجبال في الجزائر، وهي سلسلة جبلية تمثل قسماً من جبال الأطلس وتمتد حتى جنوب شرقي بجاية، وأعلى إرتفاع فيها عند قمتها المسماة (للآخديجة) ٢٣٠٨ م. سكان هذه الجبال من البربر.

* * *

**س: من هو مؤلف كتاب «الذخيرة في علم الطب»؟**

ج: هو الرياضي والفيلسوف والطبيب ثابت بن قرة (٨٣٦ ـ ٩٠١ م) ولد في حران وعاش في ظل الخليفة المعتضد في بغداد. نقل إلى العربية وشرح مؤلفات اليونان في الرياضيات والفلك.

* * *

**س: نحات ورسام إيطالي تعاطى التشريح والهندسة والأدب والموسيقى، عُدَّ من نوابغ عصر النهضة، واشتهر بلوحته «الجوكوندا»، من هو؟**

ج: إنه ليوناردو دا ڤينتشي(Léonardo da vinci) (١٤٥٢ ـ ١٥١٩) ولد في إيطاليا في بلدة ڤينتشي، قامت شهرته على الرسم حيث أتقن استعمال النور تكتنفه الظلال، من أشهر لوحاته «الجوكوندا»، و«العشاء السري». وتعتبر لوحة الجوكوندا أكبر تابلوه في التقدير العالمي. وتقدر قيمتها بـ (٥٠٠،٠٠٠،٠٠٠) فرنك، وقد رسمها سنة ١٥٠٣، وهي موجودة في متحف اللوڤر في باريس.

* * *

**س: كم سنة دامت الحروب الصليبية، ولماذا سميت بهذا الاسم؟**

ج: الحروب الصليبية هي تسعة حروب متعاقبة استمرت حوالي ١٩٥ سنة (١٠٩٦ ـ ١٢٩١). وهي حملات عسكرية قام بها مسيحيو الغرب في القرون الوسطى للاستيلاء على الأراضي المقدسة، وقد سميت بهذا الاسم لأن المحاربين وضعوا شارة الصليب على ثيابهم وأسلحتهم. وقد انتهت هذه الحروب عندما تمكن المماليك من طردهم نهائياً من الأراضي العربية في أواخر القرن الثالث عشر.

* * *

**س: على أي جيش أطلق اسم «الجيش الأعور» ولماذا؟**

ج: كانت الخدمة في الجيش التركي في القرن التاسع عشر شاقة، لذلك كان الشبان الذين في سن التجنيد يتهربون من هذه الخدمة فيعمد الشاب منهم إلى فقأ إحدى عينيه، واكتشف السلطان عبد الحميد هذه الحيلة، فأنشأ لواءين من

الجيش وألحق بهما هؤلاء الشبان فقط، وأطلق عليهما اسم «الجيش الأعور» ودامت خدمة هذا الجيش لمدة خمسين عاماً.

* * *

**س: في أي سنة افتتحت أول مدرسة في التاريخ؟**

ج: أول مدرسة في التاريخ افتتحت سنة ٣٥٠٠ ق. م، والسامريون هم أول من فتحوا المدارس والجامعات، والسامرية هي أقدم لغة مكتوبة.

* * *

**س: في أي بلد أنشئت أول كلية جامعية وفي أي سنة؟**

ج: أول كلية جامعية أنشئت في أكسفورد في انكلترا سنة ١١٦٧ م.

* * *

**س: ما هو أقدم قانون مكتوب في التاريخ؟**

ج: أقدم قانون مكتوب هو «قانون حمورابي» المعروف باسم «شريعة حمورابي». وحمورابي هو مؤسس أمبراطورية بابل الذي حكم منذ سنة (١٧٩٢ ـ ١٧٥٠) ق. م. وقد تضمن هذا القانون تشريعات إدارية واجتماعية وقضائية، وقد وجد هذا القانون محفوراً على لوحة من الحجر بالحرف المسماري في سوسة بإيران سنة ١٩٠٢، وهو مؤلف من ٢٨٥ بنداً. ومعروض حالياً في متحف اللوفر في باريس.

* * *

**س: ما هي شريعة اللوحات الإثنتي عشرة؟**

ج: هي أول تشريع روماني مكتوب، يقال أن «الرجال العشرة» وضعوه حوالي سنة ٤٥٠ ق. م. ونقش على اثنتي عشرة لوحة من النحاس الأحمر.

* * *

**س: من هو أول مخترع للورق؟**

ج: لقد أهمل الباحثون والمؤرخون ذكر تفاصيل وافية عن حياة المخترع الأول

للورق بالرغم من أهمية هذا الأمر والفوائد التي عادت على البشرية من جرائه، إلا أن المعلومات القليلة التي وصلت إلينا تفيد أنه صيني يدعى «تسايلون» وقد عاش عام ١٠٥ م. وكان موظفاً في بلاط الأمبراطور الصيني هوتي. وأنه قدم لهذا الأمبراطور في السنة المذكورة آنفاً نماذج من الورق فلقي منه إعجاباً وسروراً بالغاً، مما دعاه لأن يرقي مرتبته في البلاط ويمنحه لقباً ارستقراطياً.

كما تذكر المصادر الصينية أنه فيما بعد تورط في مؤامرات ومكائد في البلاط أدى إلى سقوطه مما دفعه إلى أن يستحم ويلبس أفخر ثيابه ويشرب السم.

ما يهمنا من ذلك أن الورق انتشر بعده في الصين خلال القرن الثاني الميلادي، وقد احتكر الصينيون خلال بضعة قرون تلت عملية تصدير الورق إلى بلدان آسيا الأخرى حتى تمكن العرب في عام ٧٥١ من معرفة السر من بعض صناع الورق الصينيين ومن ثم انتشرت صناعة الورق في سمرقند وبغداد ومنهما إلى البلدان العربية، وفي القرن الثاني عشر تعلم الأوروبيون صناعة الورق من العرب فانتشر الورق عندهم.

* * *

س: سئل: «لماذا اختاروك أحكم الحكماء في اليونان»؟ فأجاب:

**«ربما لأنني الرجل الوحيد الذي يعرف أنه لا يعرف شيئاً على الإطلاق».**
**فيلسوف يوناني حارب السفسطة، وانتقد الحكم، فأتهم بالزندقة وحكم عليه بالإعدام بتناول سم نبات الشوكران. من هو؟**

ج: إنه الفيلسوف اليوناني الأثيني سقراط (٤٧٠ ـ ٣٩٩ ق. م) الذي قيل عنه أنه أكثر الرجال حكمة في العالم القديم. بدأ حياته كفنان، ثم تحول إلى الفلسفة مما أكسبه وبسرعة سمعة عظيمة كمفكر أصيل. جعل محور الفلسفة معرفة الإنسان ودرس تصرفاته والنواميس التي تدفع إليها، فأسس بهذا علم الأخلاق. كان تعليمه شفهياً عن طريق السؤال والجواب، فكان يطرح على تلامذته سلسلة من الأسئلة بهدف الوصول إلى تعبير واضح ومتماسك عن شيء يفترض أن يدركه كل عاقل.

ناقش في التقاليد والمعتقدات مما دفع بخصومه إلى الكيد له بتهمة إفساد

الشباب والزندقة. خيِّر بين ترك معتقداته أو الإعدام بتناول سم نبات الشوكران، ففضل الموت. دخل السجان عليه وفي يده السم لينفذ فيه الحكم وقال له: بربك يا سقراط لا تحنق علي، فأنت تعلم أن غيري يحمل إثم موتك، ولا أحمله أنا. وكانت آخر عبارة قالها لتلامذته المحتشدين حوله قبل أن يموت: «السكينة إذن ودعوني أمت في هدوء».

* * *

**س: يقال: «دونه خرط القتاد»، ما معنى خرط القتاد؟**

ج: القتاد هو نوع من شجر الشوك، تأنف الإبل من تناوله إلا في السنة الجدباء. ونظراً لشوكه الكثيف فإنه يدمي يد من يمسك به أو يقشره.

والخرط هو وضع اليد على الغصن المثمر بقصد فرط الثمر بسحب اليد كما يحدث بحبات العنب حين تفرط بواسطة الأصابع.

وخرط القتاد هو العمل الذي يكلّف مشقة وآلاماً كمن يمسك بغصن شجر القتاد ويفرط شوكه بأصابعه فيدميها ويؤلمها.

* * *

**س: يقال: «ثالثة الأثافي». ماذا يعني ذلك؟**

ج: الأثافي هي الحجارة الثلاثة التي يوضع عليها القِدر عند الطبخ، ومفردها أثفية. وثالثة الأثافي هي الحجر الأكبر فيها ويكون عادة في المؤخرة.

* * *

**س: من هو مكتشف الأشعة السينية أو أشعة إكس أو الأشعة المجهولة؟**

ج: هو عالم الفيزياء الألماني شويل هلم رونتغنRoentgen (١٨٤٥ ـ ١٩٢٣).

* * *

**س: أول من قال بدوران الأرض على ذاتها وحول الشمس. من هو؟**

الفلكي البولوني كوبرنيك أوكوبرنيكوسCopernic (١٤٧٣ ـ ١٥٤٣).

* * *

**س: موسيقار بولندي، لقب بشاعر البيانو. من هو؟**

ج: هو الموسيقي البولندي فردريك شوپانChopin (١٨١٠ ـ ١٨٤٩)، وهو مؤلف موسيقي، نزع في فنه نزعة رومانطيقية. من أشهر تآليفه «البولونية». جدد موسيقى البيانو وسمي بشاعر البيانو.

* * *

**س: شاعر إيطالي من شعراء القرن الرابع عشر، من أشهر مؤلفاته الملحمة الشعرية المعروفة «الكوميديا الإلهية». من هو؟**

ج: هو الشاعر ألياري دانتيDante ALighieri (١٢٦٥ ـ ١٣٢١). ويعد من أعظم شعراء إيطاليا ومن رجالات الأدب العالمي، وقد خلد اسمه بالملحمة المذكورة، وقد وصف فيها طبقات الجحيم والمطهر والفردوس في رحلة وهمية قام بها بقيادة فرجيليوس وحبيبته بياتريس.

* * *

**س: عالم إنكليزي ينسب إليه «الدالتونيسم» وهو مرض العين الذي يمنع التمييز بين الألوان. من هو؟**

ج: هو الكيميائي والفيزيائي الإنكليزي جون دالتون(Dalton) (١٧٦٦ ـ ١٨٤٤)، ويعتبر أول من أنشأ النظرية في الذرة. وقد وضع قانون (النسبات المتعددة) في الكيمياء، وقانون امتزاج الغازات في الفيزياء.

* * *

**س: ملكة عربية أسرها الرومان وماتت في الأسر. عرفت باسم «الزبّاء». من هي؟**

ج: زنوبيا أو زينب أو الزبّاء ملكة تدمر العربية (٢٦٦ ـ ٢٧٢ م) خلفت زوجها أذينة بالوصاية على ابنها وهب اللات، فتابعت سياسته التحريرية من الرومان وفتحت مصر وآسيا الصغرى وأعطت ابنها لقب اغسطس، وضربت النقود باسمها فعرفت تدمر في عهدها أوج عزها. حمل عليها أورليانس بجيش كبير فغلبها أمام أنطاكية وحمص واقتادها أسيرة إلى روما حيث ماتت هناك.

* * *

**س: أديب أندلسي سمّاه المتنبي «مليح الأندلس». من هو؟**

ج: هو أحمد بن محمد ابن عبد ربه (٨٦٠ ـ ٩٤٠) ولد في قرطبة، وكان من أدباء الأندلس شعراً ونثراً. له العقد الفريد، وهو كتاب يحتوي مجموعة أدبية من خطب وشعر وأقوال الحكماء والعلماء في قواعد العمران والاجتماع وعلم العروض ونبذات في التاريخ، ويتألف من ٢٥ باباً سمي كل منها «جوهرة».

* * *

**س: من هو مكتشف المحيط الهادي؟**

ج: هو الفاتح الأسباني ڤاسكودي بالبوا(Balboa) (١٤٧٥ ـ ١٥١٧)، وقد اكتشف المحيط الهادي سنة ١٥١٢ م.

* * *

**س: ما هي أسماء أصحاب الألقاب التالية:**

**١ ـ الفاروق.**

**٢ ـ ذي النورين.**

**٣ ـ صقر قريش.**

**٤ ـ أمير الشعراء.**

**٥ ـ شاعر النيل.**

**٦ ـ سلطان البر.**

**٧ ـ أبو التاريخ.**

**٨ ـ أبو سعدى.**

**٩ ـ أمير الضوء.**

**١٠ ـ ذو النون.**

ج: ١ ـ الفاروق: الخليفة عمر بن الخطاب (عليه السلام).

٢ ـ ذي النورين: الخليفة عثمان بن عفان (عليه السلام).

٣ ـ صقر قريش: عبد الرحمن بن معاوية.

٤ ـ أمير الشعراء: أحمد شوقي.

٥ ـ شاعر النيل: حافظ إبراهيم.
٦ ـ سلطان البر: الأمير فخر الدين المعني الأول.
٧ ـ أبو التاريخ: هيرودوتس (مؤرخ ورحالة يوناني ٤٢٥ ق. م).
٨ ـ أبو سعدى: الأمير بشير الشهابي.
٩ ـ أمير الضوء: توماس أديسون (مخترع الكهرباء).
١٠ ـ ذو النون: نبي الله يونس عليه السلام.

* * *

**س: بيت الحكمة ودار الحكمة، ورد ذكرهما كمنارتين للعلم في التاريخ العربي. ماذا تعرف عنهما؟**

ج: بيت الحكمة: مكتبة في بغداد أسسها المأمون (عبدالله بن هارون الرشيد) الخليفة العباسي الذي عرف عنه حبه للثقافة والأدب والفلسفة والعلوم (٧٨٦ ـ ٨٣٣ م)، عيّن قيّماً عليها سهل بن هارون الذي جمع فيها الكتّاب فقاموا بنقل وتعريب المؤلفات اليونانية القديمة، فكانت لذلك صلة وصل هامة بين العلوم القديمة والحديثة.

دار الحكمة: مدرسة في القاهرة أنشأها الخليفة الفاطمي الحاكم بأمر الله (منصور بن عبد العزيز) (٩٨٥ ـ ١٠٢١ م) وكانت هذه المدرسة بمثابة جامعة مهمتها إخراج الدعاة، وتعتبر ثاني أكاديمية علمية إسلامية بعد بيت الحكمة ببغداد، وقد استمرت هذه المدرسة من سنة بنائها (١٠٠٥ م) إلى نهاية عهد الفاطميين حوالي سنة (١١٧١ م).

* * *

**س: عالم في اللغة والنبات والحيوان والجبر والحساب والفلك، توفي سنة ٨٩٥، من أهم مؤلفاته: «الأخبار الطوال» في التاريخ، و«كتاب النبات». من هو؟**

ج: هو أحمد بن داود الدينوري وكنيته أبو حنيفة، توفي سنة ٨٩٥ م، ولد ومات في دينور إحدى مدن جبال كردستان. درس اللغة والهندسة والفلك والجغرافيا والتاريخ، وأخذ عن البصريين والكوفيين وخاصة عن السكّيت. أقام مرصداً ببلدته دينور، وقام بأرصاد في أصبهان. ألف في الأدب: «الشعر والشعراء»

و«الفصاحة» وفي الجغرافيا: «البلدان». وفي التاريخ: «الأخبار الطوال» و«الإسكندر والفرس والمسلمون باختصار» وفي الرياضيات: «حساب الدور» «والبحث في حساب الهند» و«الجبر» و«المقابلة»، وفي الفلك: «الكسوف» و«القبلة» و«الزوال». وفي اللغة: «ما يلحن فيه العامة» و«النوادر» و«النبات» وهو أهم كتبه وقد صدّره بدراسة عامة في أجناسه وخصائصها ومنافعها. و«معجم النباتات» مرتب على الألفباء وفق الحرف الأول، وهو أهم كتاب يجمع بين علمي النبات واللغة.

* * *

**س: ما هي أكبر دولة في العالم في تعداد السكان؟**

ج: الصين الشعبية، ويبلغ عدد سكانها حوالي ١,١٢٠,٠٠٠,٠٠٠ نسمة.

* * *

**س: ما هو أكبر محيط في العالم؟**

ج: المحيط الهادي وتبلغ مساحته ١٨١,٣٤٣,٠٠٠ كلم$^{٢}$.

* * *

**س: ما هو أطول نهر في العالم؟**

ج: نهر النيل ويبلغ طوله ٦٦٧٠ كلم.

* * *

**س: ما هي أصغر دولة في العالم؟**

ج: دولة الفاتيكان، وهي دولة مستقلة قرب مدينة روما في إيطاليا، مقر باباوات روما، ومساحتها حوالي ٤٤ هكتار.

* * *

**س: كم يبلغ طول وعرض وعمق قناة السويس، ومن الذي حفرها ومتى؟**

ج: قناة السويس ممر مائي يصل البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر، يبلغ طولها حوالي ١٦٨كلم وعرضها الأقصى ١٥٠ م، وعمقها ١٢ م. حفرت

بإشراف المهندس الفرنسي فرديناند دي ليسبس بين سنتي ١٨٥٩ ـ ١٨٦٩ م بأمر الخديوي سعيد باشا. افتتحت للملاحة سنة ١٨٦٩. وأممتها الحكومة المصرية سنة ١٩٥٦ في عهد رئيس مصر الراحل جمال عبد الناصر.

* * *

**س: من هو الشاعر العربي الذي لقب نفسه بلقب (رهين المحبسين) ولماذا؟**

ج: هو الشاعر والمفكر أبو العلاء المعرّي (٩٧٣ ـ ١٠٥٧). فقد بصره في طفولته نتيجة إصابته بالجدري ولم يكن عندها يتجاوز الرابعة من عمره، ولكن ذلك لم يمنعه من تحصيل العلم فقصد حلب وطرابلس وانطاكية وبغداد، ونال قدراً كبيراً من العلم. ثم عاد إلى المعرّة ولازم منزله فتقشف وزهد في حياته و ... عندها في الأربعين من العمر وبقي حتى مات. كان رقيق العاطفة والإحساس ... لاذع الإنتقاد، يتمتع بقدرة عقلية قوية، غلب عليه الشعور بقسوة الدهر والقدر عليه فقال «هذا جناه أبي عليَّ وما جنيت على أحد» واصفاً هذا الشعور محمّلاً وزر حياته المرّة على أبيه. وكان شعوره هذا سبباً لتشاؤمه وتبرمه من الناس واعتزاله. لقب نفسه برهين المحبسين، أي العمى وملازمته البيت.

من مؤلفاته: اللزوميات، ورسالة الغفران، وسقط الزند.

* * *

**س: «الرابطة القلمية» جمعية أدبية من أهدافها إعادة إحياء الروح والنشاط للأدب العربي بعد سنوات من الخمول والتقليد، لكي يأخذ دوره في النهضة العربية المتوخاة. متى أسست هذه الرابطة ومن ترأسها؟**

ج: أسست الرابطة القلمية في العشرين من شهر نيسان ١٩٢٠. حيث اجتمع عدد من الشعراء والأدباء في بيت عبد المسيح حدّاد، وانتخبوا جبران خليل جبران عميداً لها، وميخائيل نعيمة مستشاراً، وهو الذي وضع قانون الرابطة.

* * *

**س: شاعر عباسي عرفت قصيدته اللامية بـ «لامية العجم» مطلعها:**

**أصالة الرأي صانتني عن الخطل وحلية الفضل زانتني لدى العطل»**

من هو؟

ج: هو أبو إسحاق اسماعيل بن القاسم المعروف بأبي العتاهية. نشأ في الكوفة (في العراق) وقيل ولد فيها (٧٤٨ ـ ٨٢٥)، اتصل بالمهدي وبالهادي، وحظي بمنزلة رفيعة عند الرشيد. غلب على شعره الزهد والتنكر للدنيا. كان ميالاً للمجون والتعته، فلقب بأبي العتاهية.

* * *

**س: كانت مهنة الطب حكراً على الأطباء من الرجال، وظل هذا الأمر حتى منتصف القرن التاسع عشر عندما استطاعت فتاة كسر هذا الطوق حول بنات جنسها فكانت أول طبيبة في العالم. فمن هي؟**

ج: في سنة ١٨٤٤ تلقت كليات الطب الإثنتا عشرة الرئيسية في الولايات المتحدة الأميركية طلباً للإلتحاق بها: وكان طلباً فريداً من نوعه، غريباً مثيراً، إذ كانت صاحبته فتاة رغبت في أن تتعلم الطب، ولم يكن أحد قد سمع بذلك من قبل.

ودهش عمداء هذه الكليات لهذا الطلب، وكان الرد بالرفض لأنه بلا سابقة، وبرروا ذلك بأن مهنة الطب خاصة بالرجال ولا دخل للنساء بها، لأنه ليس على الفتاة أن تتعلم عن طبيعة الجسم البشري ووظائف أعضائه.

وكادت الفتاة تيأس لهذا الرفض، إلا أن كتاباً جاءها من كلية جنيڤا للطب بولاية نيويورك أبكاها من الفرح، إذ جاء فيه: «إن عمدة الكلية بعد التداول الطويل الدقيق، رأت أنه ليس ثمة سبب مشروع يحول دون السماح لفتاة أكملت دراستها الثانوية بدخول كلية الطب لدراسة هذا العلم».

هذه الفتاة هي اليزابيث بلاكويل من موالد ١٨٢١، وكانت مدرّسة مجتهدة، تنكب عند عودتها من عملها على دراسة كتب الطب والتشريح التي كانت تبتاعها بما تدخره من مرتبها الضئيل.

وبالرغم من العقبات التي واجهتها فيما بعد استطاعت أن تتخرج من كلية الطب لتكون أول طبيبة في العالم، وفي يوم تخرجها أقبل الناس من مختلف أرجاء الولايات المتحدة لمشاهدتها، وقد وقفت بثوبها الأسود على المنبر مرددة أمام عمدة الكلية: «إن كل لحظة من لحظات حياتي سأكرسها لرفع شأن

هذه الشهادة التي تمنحونني إياها».

وقد كافحت فيما بعد لتحقق طموحها، حتى أنها حين زارت أوروبا منعت من دخول مستشفياتها. إلا أنها استمرت في نضالها حتى تمكنت من إنشاء مستشفى للنساء والأطفال، فاستطاعت بذلك أن تثبت أن المرأة هي حقاً نصف البشرية.

* * *

**س: الشاي، الشراب الأكثر استهلاكاً في العالم، حتى يبلغ حد الإدمان عند البعض. فما قصة الشاي وطريقة اكتشافه ومن أين بدأت نبتة الشاي تغزو العالم؟**

ج: اكتشف الشاي في الصين في عهد الأمبراطور شين توانج في القرن الثالث قبل الميلاد وحسب الأسطورة الصينية القديمة فإن الأمبراطور شين توانج كان من عادته أن يغلي الماء قبل شربه، وفي إحدى المرات سقطت ورقة شاي جافة في الإناء الذي يغلي فيه الماء فتغير لونه وتبدل طعمه، فأعجب الأمبراطور باللون والنكهة فشرب منه وكان أول من شرب الشاي في العالم.

على أن شجيرات الشاي كانت تنتشر في مناطق غرب شرق آسيا وسيام (تايلند) والهند الصينية في بادىء الأمر. ثم انتشرت عبر الكهنة البوذيين في مناطق الصين واليابان.

وكان الصينيون يتفننون في تحضير الشاي ويعتقدون بأن للشاي تأثيراً في النفس، فهو عدا عن ترطيبه للشفاه والحلق يذهب الوحدة ويخرج الخطايا من النفس، كما اعتقدوا بأنه علاج للإدمان على الخمر ومنبه للعمل وللسفر. واليابانيون لم يكونوا أقل تعلقاً بالشاي من الصينيين، فبعد انتقال الشاي إلى اليابان استخدم مدة كدواء ثم تحول إلى عبادة عرفت بعبادة الشاي، إسوة بكل شيء جميل في الحياة يحبه الإنسان. وقد خصص اليابانيون للشاي غرفة خاصة وسط حديقة خضراء في المنزل وسط احتفال ديني وفي جو من الهدوء والتسامي والطهارة. فالزوار كانوا يغسلون أيديهم وأفواههم قبل دخول الغرفة وشرب الشاي.

وكان للشاي وسط الغرفة مكان مميز وسط الزهور الورود وله أوعية خاصة يغلى بها قبل تقديمه للضيوف.

ثم انتقل الشاي من الصين واليابان إلى الهند في القرن السابع عشر الميلادي، ومن ثم إلى مناطق جاوة وأندونيسيا وسيلان، ومن هناك إلى أنحاء العالم عبر التجار والبحارة.

وخلال رحلات التجار العرب إلى الصين والهند تذوقوا الشاي فأحبوه وحملوه معهم إلى شبه الجزيرة العربية ومنها إلى بلاد الشام وشمالي أفريقيا العربية. وتابع الشاي انتشاره في العالم فانتقل إلى أوروبا وأميركا وحظي بالمكانة المماثلة لدى الغربيين كما لدى الشرقيين.

هذا من ناحية أصله وانتشاره. أما من الناحية الطبية، فقد كثرت الدراسات الطبية حول فوائد ومضار الشاي، وقد أجمعت هذه الدراسات على ما يلي:

الشاي هو أحد المنبهات يحتوي على مواد ومركبات الزنتين والثيفوليين والتايين، وهو يحتوي في كل ورقة منه على ٥٪ من مادة الكافيين، وكل كوب منه على نصف ما يحويه كوب القهوة من المادة نفسها. وتساهم هذه المواد في تنبيه الجهاز العصبي المركزي والجسم ككل، فالكافيين يساعد على عملية الهضم وعلى عمل الكلى والمعدة فهو يساعد على جريان الدم في داخل الكلى ويرفع قدرة العضلات الإرادية فيساعد بذلك على تحمل العمل والسهر والسفر. إلا أن الكافيين قد يزيد في إفراز المعدة للببسين ولحامض الكلور، مما قد يسبب القرحة المعوية والإثني عشرية. ويستعمل الشاي كمدر للبول. إلا أن الإكثار من تناوله يحد من عملية امتصاص شعيرات الكلية للبول. وينشط الشاي الدماغ عبر جريان الدم في الدماغ وضغط الأوكسيجين وخفض الضغط فتستخدم في علاج أمراض الرأس.

ويستخدم محلول الشاي الموضوع على شاش أبيض نظيف في معالجة العين وخاصة الجفون التي تعاني من الإلتهاب والحرارة.

* * *

**س: جلس إلى البيانو وهو في الثالثة، ووضع القطع الموسيقية وهو في الخامسة، وقاد الفرق الموسيقية وهو في السابعة، عاش فقيراً ومات فقيراً، انحنى له عظماء الموسيقيين في العالم. من هو؟**

ج: إنه شاعر الموسيقي فولفغانغ موتسارت، الطفل النمسوي العجيب، الذي لقبه الأمبراطور فرنسيس بالساحر الصغير.

بدأ حياته الموسيقية وهو في الثالثة من عمره، وقضى نحبه وهو في الخامسة والثلاثين، بعد أن أصيب بداء الصدر نتيجة سوء التغذية والجوع والبرد، فقد كان فقيراً إلى درجة أنه كان عاجزاً عن شراء الحطب لتدفئة غرفته الحقيرة، فكان يضع يديه في جواربه ليحفظ حرارتهما وينصرف إلى وضع موسيقاه الرائعة التي رفعت اسمه إلى أوج الشهرة والمجد. وقيل أن جنازته لم تكلف سوى ثلاث دولارات، وقد مشى خلف نعشه المصنوع من خشب الصنوبر ستة أشخاص لم يكملوا طريقهم إلى المقبرة لتساقط الأمطار بغزارة.

أدهش موتسارت منذ صغره الناس في أوروبا، نظراً لعبقريته وهو في هذا السن، قدّره زملاؤه وعرفوا فضله. فشوبان كان متشرباً بروح موتسارت، وقد قال وهو على فراش الموت: «اعزفوا مقطوعات موتسارت عندما تريدون أن تذكروني». وبرامز اعتبر موتسارت جباراً بين الجبابرة. وفاغنر كان يحني له رأسه. وباخ كان يقول عنه: «كثيرون من الموسيقيين لم يكونوا ليعرفوا من أصول الموسيقى في أواخر حياتهم مثلما كان موتسارت يعرف في طفولته».

بالرغم من الفقر المدقع الذي لازم موتسارت طوال حياته إلا أن حياته الزوجية كانت هانئة تكتنفها السعادة، ويدل على ذلك رسائله العديدة التي كان يرسلها لزوجته.

* * *

**س: من هو مبتكر القوة المحركة الكهربائية؟**

ج: هو العالم الرياضي والفيزيائي والكيميائي والفلسوف الفرنسي أندريه ماري آمبير. ولد في ليون سنة ١٧٧٥ وتوفي سنة ١٨٣٦ عمل في مطلع حياته أستاذاً ليكسب معيشته ومعيشة أسرته، وواصل أبحاثه العلمية الكثيرة، وبسبب انهماكه الدائم في هذه الأبحاث كان كثيراً ما يصاب بالذهول وشرود الفكر. فكان يسير في الشارع شارداً في أحلامه فينسى أحياناً كثيرة إلى أين يقصد.

هذا العالم قام باكتشافات مهمة في ميدان الكهرباء، وخلّف مؤلفات علمية

قيّمة ضخمة.. واليوم فإن اسم أمپير يطلق على وحدة قوة التيار الكهربائي. وهو مبتكر القوة المحركة الكهربائية، صاهراً التيارات الكهربائية بالمغنطيس، والمغنطيس الكهربائي، والتلغراف الكهربائي المغنطيسي. فضلاً عن مساهمته الكبيرة في تطور الرياضيات والكيمياء والفلسفة.

* * *

**س: في أي سنة انتهى الحكم العربي في إسبانيا؟**

ج: في الثاني من كانون الثاني سنة ١٤٩٢ على يد الملك الإسباني فرديناندو الذي حاصر غرناطة آخر معقل للمسلمين في تلك البلاد، حتى سقطت في يده، فخرج ملكها أبو عبدالله محمد وهو آخر ملوك بني الأحمر، مع مجموعة من رجاله تقدر بحوالي خمسين رجلاً وسلمه مفاتيح غرناطة.[١]

* * *

**س: من هو صاحب الشعار الشهير القائل:**

**«القاموس الذي لا يحتوي على أمثله وشواهد ليس سوى هيكل عظمي».**

ج: إنه للكاتب الفرنسي پيير لاروس الذي استطاع بجهده وتعبه أن يضع القاموس الفرنسي الذي احتل المرتبة الأولى بين قواميس ذلك الزمن باسم «لاروس» وهو اسم مؤلفه، والذي لا يزال معتمداً حتى الآن. وقد ولد هذا القاموس سنة ١٨٥٦.

* * *

**س: عرف باسم «غاندي أميركا»، من أقواله المأثورة: «إن نبتة الحرية قد نمت وأصبحت برعماً فحسب، ولكنها لم تزهر». «لقد تعبنا من العيش في خطر الفقر والجهل، ووصلنا إلى اليوم الذي لم يعد يكفينا فيه كبشر، جزء من الحرية».**
**فمن هو؟**

ج: إنه الدكتور مارتن لوثر كنغ، سمي غاندي أميركا وعرف برجل السلام. ولد سنة ١٩٢٩، آمن بسياسة اللاعنف وحمل صليبها لمدة ١٣ سنة حتى سقط برصاصة أطلقت عليه في مدينة ممفيس بولاية تينيسي في ١٥ كانون الثاني ١٩٦٨. بدأ بمناوأة التمييز العنصري وهو في الخامسة عشرة من عمره عندما

كان يقف في سيارة أوتوبيس فطلب منه أحد البيض أن يجلس في أحد المقاعد الخلفية المخصصة للزنوج، فرفض الجلوس وظل واقفاً.

حاز شهادة الدكتوراه في الفلسفة من جامعة بوسطن وعاد إلى الولايات الجنوبية ليعمل من أجل قضية أبناء لونه منتهجاً سبيل المقاومة السلبية.

منح سنة ١٩٦٤ جائزة نوبل للسلام لدعوته إلى اللاعنف، فكان أصغر رجل في التاريخ يفوز بهذه الجائزة.

* * *

**س: خليفة عباسي اشتهر باسم «المثمن»، من هو؟**

ج: إنه الخليفة المعتصم بالله العباسي، وقد اشتهر باسم المثمن لأن الرقم ثمانية اقترن بحياته، فقد ولد سنة ١٠٨ هـ وكان ثامن الخلفاء العباسيين. وخلافته دامت ثمانية أعوام وثمانية أشهر، وفتح ثمانية فتوحات. وخلف ثمانية بنين وثماني بنات.

* * *

**س: كان في صباه نحيل البنية هزيلاً سقيماً، فلم يستطع الذهاب إلى المدرسة، فتلقى مبادىء التعليم في البيت أول الأمر، علمته أمه القراءة وعلمه والده الخط والحساب، أطلق اسمه على وحدة قياس القوة الضرورية لأي آلة تقوم بعمل معين في مدى ثانية واحدة. فمن هو؟**

ج: إنه العالم الإسكتلندي الشهير دجيمس وات، ولد في غرينوك في ١٩ كانون الثاني ١٧٣٦ وتوفي في ١٩ آب ١٨١٩. تميز منذ حداثته بالخصائص العلمية فكان يتفحص ويدقق في كل ما يراه وخاصة في الأمور العلمية اهتم منذ صغره بالميكانيك حتى أنه كان يصنع الدمى الصغيرة والآلات الكهربائية. وفي شبابه اهتم بدراسة علم الهندسة والنبات وطبقات الأرض والكيمياء والجراحة والتشريح، ولكن علم الميكانيك استأثر باهتمامه أكثر من غيره.

عمل في مطلع حياته لدى صانع آلات في لندن، ثم عاد إلى اسكتلندا حيث عيّن في جامعة غلاسكو مركباً للآلات الهندسية، وقد اخترع الآلة البخارية خلال تمرسه بهذا العمل.

فقد كلّف من قبل أحد أساتذة جامعة غلاسكو بإصلاح آلة بخارية ذات نموذج مصغر، وفكر وات وهو يقوم بإصلاحها في أنه إذا كان بالإمكان تخفيض فقدان الطاقة من هذه الآلة يتسنى مضاعفة استعمالاتها. وأكب على دراسة هذا الموضوع، وقام باختبارات كثيرة في تبخير الماء. وفي سنة ١٧٦٩سجل هذا العالم الشاب براءة التحسينات الأولى التي أدخلها على الآلة البخارية التي أصبحت مذ ذاك الحين تحمل اسمه.

ثم اشترك فيما بعد مع صناعي ثري يدعى بولتون في مصنع لصنع الآلات البخارية والمحركات، وقد أطلق اسم وات على وحدة قياس القوة الضرورية لأي آلة تقوم بعمل معين في مدى ثانية واحدة، وهو مستعمل استعمالاً شائعاً في حقل الكهرباء، ويسجل «الوات» على اللمبات الكهربائية التي يحدد قوتها بدقة.

كتب أحد أصدقائه بعد موته ما يلي: يصعب تقدير قيمة الفوائد التي جنتها البلاد من اختراعاته: فقد تضاعفت وسائل راحة الشعب، واتيح للجميع أن ينعموا في مختلف أنحاء العالم بالمواد الكفيلة بتحقيق الثروة.

* * *

**س: الرسوم المتحركة تستهوي الغالبية العظمى من الناس كباراً وصغاراً. فمن هو أول مبتكر للرسوم المتحركة؟**

ج: إنه الفنان والرسام الفقير المنسي إميل كول، ولد سنة ١٨٥٧ وتوفي سنة ١٩٣٨.

بدأ حياته بالتدرب على الصياغة في أحد المحلات عندما التقى مصادفة الرسام الكاريكاتوري الشهير أندريه جيل، وكان ماهراً في الرسم، وراح يعمل في عدد من الصحف المصورة والمجلات باسم إميل كول. وذات مساء شاهد هذا الفنان في إحدى صالات السينما الصغيرة في أحد أحياء باريس شريطاً أخذ موضوعه من أحد رسومه الكاريكاتورية الساخرة.

وتساءل إميل كول: لماذا لا نستبدل بالصورة الفوتوغرافية الرسم، ونرسم بالقلم كائنات الأحلام.

وعندها رسم أول شريط سينمائي يتألف من ألفي رسم أو صورة. وراح يدير آلة تصوير سينمائية بدائية، وكان يتوقف بعد تسجيل كل صورة لكي يضع الصورة التالية في مكانها.

وهكذا أبصر أول فيلم من الرسوم المتحركة النور، وقد دعي «فانتاز ماغوري» أو مشاهد، وطوله ٣٦ متراً، ولا يستغرق عرضه سوى دقيقتين اثنتين. وقد حاز شهرة ونجاحاً كبيرين بحيث أن إميل كول سجل ستين شريطاً سينمائياً خلال سنتين. ما بين ١٩٠٨ إلى ١٩١٠. اكتسبت إعجاب الجمهور الذي يحب الخيال والإبتكار والطرافة، ومذ ذاك، لم تفتأ الرسوم المتحركة تمتع المشاهدين من كل الأعمار، وتدخل البهجة إلى نفوسهم، ولكن القليلين القليلين لا يزالون يذكرون إميل كول.

* * *

**س: «رباعيات عمر الخيام» من الأعمال الشعرية الخالدة أصلها فارسي، نقلها إلى الإنكليزية الشاعر الإنكليزي فتزجيرالد. فمن عرّبها من الإنكليزية؟**

ج: إنه الشاعر اللبناني وديع البستاني. الذي عرب أيضاً الملحمتين الهنديتين الشهيرتين «المهبراتة» و«الشاكنتلا». امتازت ترجمته بالنظم الرائق والأسلوب الرفيع، وبالمقدمات والشروح التي ألحقها بها، فجاءت وافية مستفيضة.

* * *

**س: كان ضعيف الذاكرة لا سيما في شبابه، لذلك كان الأخير في صفه. حتى يئس منه أساتذته وصرحوا بأنه خفيف العقل أبله لا فائدة من تعليمه، حتى أن الأطباء صرحوا بأنه مصاب بمس. لم يقضِ في المدرسة سوى ثلاثة أشهر طوال حياته، ولكن والدته تولت تعليمه في البيت. هذا الرجل استطاع أن يبدل وجه العالم بحوالي ١٢٠٠ إختراع قدمها إلى البشرية. فمن هو؟**

ج: إنه توماس ألفا أديسون، عاش حوالي ٨٤ عاماً ما بين ١٨٤٧ و١٩٢١، كانت حافلة بالاختراعات في مجال العلوم التطبيقية. بدأ حياته العملية وهو في سن الثانية عشرة حيث عمل بائع صحف في قطارات الحديد. وفي سن الخامسة عشرة عمل في مكاتب إرسال البرقيات كعامل لاسلكي وكان في أوقات فراغه ينكب على الدرس والإختبار، حتى تمكن في سنة ١٨٦٨ من اختراع جهاز

كهربائي لتسجيل وإحصاء أصوات المقترعين في الانتخابات. وتوالت فيما بعد اختراعاته ونذكر أهمها وأشهرها: «الفونوغراف» «المصباح الكهربائي» ـ «القلم الكهربائي» الذي طوره فأصبح «الآلة الكاتبة» ـ «آلة التصوير السينمائية» ـ «جهاز لاقط للراديو» «مفعول إديسون»، الذي نتج عنه صنع الأنبوب الإلكتروني الحديث الذي تقوم عليه مبادىء الإذاعة اللاسلكية (الراديو) والتلفون، «الصور الناطقة «السينما» و«التلفزيون» «العين الكهربائية» ـ «الأشعة المجهولة أشعة إكس» ـ وقد عمل في آخر حياته في انتاج المطاط.

* * *

**س: أحد أعظم علماء الرياضيات عند العرب، ومن الذين يعود إليهم الفضل الكبير في تقدم الرياضيات والفلك، له ميزة على سواه من العلماء لكونه قام بشرح مؤلفات إقليدس وديوفنطس والخوارزمي، فجلى بذلك غوامضها وسهل تناولها فأنار بذلك السبيل لمن جاء بعده. من هو؟**

ج: هو العالم العربي أبو الوفاء البوزجاني، ولد في بوزجان سنة ٩٤٠ وتوفي في بغداد ٩٩٨. وكان من ألمع علماء العرب الذين كان لبحوثهم ومؤلفاتهم الأثر الكبير في تقدم العلوم ولا سيما الفلك والمثلثات وأصول الرسم. وكان من الذين مهدوا لإيجاد الهندسة التحليلية بوضعه حلولاً هندسية لبعض المعادلات الجبرية العالية. وقد سحرت بحوثه بعض العلماء ومنهم ريجيومونتانوس الذي ادّعى بعض نظرياته وموضوعاته الرياضية. وقد ثبت أن البوزجاني هو مكتشف الخلل الثالث في حركة القمر. وهذا الإكتشاف أدى إلى إتساع نطاق علم الفلك والميكانيك.

وقد وضع مؤلفات ورسائل في الرياضيات والفلك للعامة والخاصة على السواء. فكان يستفيد منها المتخصصون من جهة، ويجد فيها عامة الناس ما يعينهم على قضاء أعمالهم من جهة أخرى، مثال ذلك العمال وأصحاب الصناعات والتجار الذين وضع لهم كتاباً في الحساب أدخل فيه ما يحتاجون إليه، وهو يتضمن فصولاً في المساحات، وأعمال الخراج والقياسات ومعاملات التجار.

كذلك كتب في الجبر وأضاف إضافات عديدة على بحوث الخوارزمي تعد أساساً لعلاقة الهندسة بالجبر.

**س: ما هو تأريخ كل من الأعياد التالية:**

**عيد العمال ـ عيد الأم ـ يوم الطالب العالمي ـ يوم الصحة العالمي ـ يوم البيئة العالمي ـ يوم الأمم المتحدة ـ عيد الفلاح؟**

ج: ١ أيار ـ ٢١ آذار ـ ٢١ شباط ـ ٧ نيسان ـ ٥ حزيران ـ ٢٣ تشرين الأول ـ ٩ أيلول.

* * *

**س: لكل أمة عيدها القومي، في أي تاريخ يصادف العيد القومي للأمم والدول التالية؟**

**ـ السودان ـ بورما ـ أوستراليا ـ نيبال ـ الكويت ـ باكستان ـ اليونان ـ المجر ـ تشيكوسلوفاكيا ـ الكاميرون ـ النرويج ـ الأرجنتين ـ البرتغال ـ الفيليبين ـ مصر ـ الصومال ـ الولايات المتحدة الأميركية ـ مالاوي ـ فرنسا ـ العراق ـ بولندا ـ سنغافورة ـ جمهورية وسط أفريقيا ـ باكستان ـ الهند ـ قبرص ـ أندونيسيا ـ السنغال ـ الجماهيرية الليبية ـ بلغاريا ـ المكسيك ـ مالطة ـ مالي ـ السعودية ـ تركيا ـ الجزائر ـ فيتنام الجنوبية ـ بنما ـ أنجولا ـ المغرب ـ لبنان ـ يوغوسلافيا ـ الإمارات العربية المتحدة ـ فنلندا ـ الثورة الفلسطينية؟**

ج: ـ السودان ١ كانون الثاني.
ـ بورما ٤ كانون الثاني.
ـ أوستراليا ٢٦ كانون الثاني.
ـ نيبال ١٨ شباط.
ـ الكويت ٢٥ شباط.
ـ باكستان ٢٣ آذار.
ـ اليونان ٢٤ آذار.
ـ المجر ٤ نيسان.
ـ تشيكوسلوفاكيا ٩ أيار.
ـ الكاميرون ١٠ أيار.
ـ النرويج ١٧ أيار.
ـ الأرجنتين ٢٥ أيار.

ـ البرتغال ١٠ حزيران.
ـ الفيليبين ١٢ حزيران
ـ الصومال ١ تموز.
ـ الولايات المتحدة الأمريكية ٤ تموز.
ـ مالاوي ٦ تموز.
ـ فرنسا ١٤ تموز.
ـ العراق ١٧ تموز.
ـ بولندا ٢٢ تموز.
ـ مصر ٢٣ تموز.
ـ سنغافورة ٩ آب.
ـ جمهورية وسط أفريقيا ١٣ آب.
ـ باكستان ١٤ آب
ـ الهند ١٥ آب.
ـ قبرص ١٦ آب.
ـ أندونيسيا ١٧ آب.
ـ السنغال ٢٠ آب.
ـ الجماهيرية الليبية ١ أيلول.
ـ بلغاريا ١٥ أيلول.
ـ المكسيك ١٦ أيلول.
ـ مالطة ٢١ أيلول.
ـ مالي ٢٢ أيلول.
ـ السعودية ٢٣ أيلول.
ـ تركيا ٢٩ تشرين الأول.
ـ الجزائر ١ تشرين الثاني.
ـ ڤيتنام الجنوبية ١ تشرين الثاني.
ـ بنما ٣ تشرين الثاني.
ـ أنجولا ١٠ تشرين الثاني.
ـ المغرب ١٨ تشرين الثاني.

ـ لبنان ٢٢ تشرين الثاني.
ـ يوغوسلافيا ٢٩ تشرين الثاني.
ـ الإمارات العربية المتحدة ٢ كانون الأول.
ـ فنلندا ٦ كانون الأول.
ـ الثورة الفلسطينية ٩ كانون الأول.

* * *

**س: منجم وفلكي عربي تنبأ بنهاية الكون وذلك «عندما تجتمع الكواكب السبعة في آخر برج الحوت».**

**وربط ظاهرة المد والجزر بحركة القمر. من هو؟**

ج: هو الفلكي والمنجم العربي أبو معشر جعفر بن محمد البلخي، ولد في بلخ سنة ٧٨٨ م وقيل ٨٠٥م وتوفي في واسط سنة ٨٨٥ م كان لتعاليمه أثر كبير في الشرق والغرب، وقد أثرت تآليفه على تطور الدراسات الفلكية في الأندلس خاصة كتابه «المدخل إلى علم أحكام النجوم»، وهو أول من ربط ظاهرة المد والجزر بحركة القمر. أعلن أن «العالم ابتدأ حينما كانت الكواكب السبعة مجتمعة في أول برج الحمل، وأنه سينتهي عندما تجتمع في آخر برج الحوت».

استخدم في جداوله الفلكية الحسابات الفارسية للسنين، وأشار إلى أنها لا تتفق مع الأزمنة العبرية.

له مخطوطات في برلين، فيينا، فلورنسا، القاهرة.

* * *

**س: «الأرق» أو العجز عن النوم، يعاني منه الكثيرون فيسلبهم راحتهم وصحتهم واستقرارهم النفسي.**

**فما هو الأرق، وما هي أسبابه وطرق معالجته؟**

ج: الأرق هو التيقظ غير الطبيعي، أو العجز عن النوم في الليل. له عدة أسباب أهمها:

ـ عدم التعود على نظام ثابت في وقت النوم ومدته.
ـ إدمان السهر والإفراط في تناول المنبهات خاصة في أوقات النوم.

ـ إهمال القواعد الصحية في نظام المعيشة والإستسلام للهموم أو إنشغال البال بأمر هام.

ـ الإرهاق الذهني أو الإستغراق في التأمل في أمور فكرية صعبة.

ـ الإنفعالات النفسية والإضطرابات العصبية والعقلية.

ـ الإصابة بأمراض مؤلمة أو معدية، أو الإضطرابات الهضمية.

أما طرق معالجته فهي العمل على إزالة الأسباب والتقيد بالإرشادات التالية:

ـ العشاء الخفيف والتريض بعد العشاء استتماماً للهضم.

ـ الإستحمام بماء دافىء قبل موعد النوم.

ـ تناول مشروب ساخن مهدىء قبل النوم.

ـ النوم على فراش مريح في غرفة يتوفر فيها السكون والظلام واعتدال الطقس.

ـ إخلاء البال من الشواغل والهموم، والإستعانة بالقراءة على ذلك.

ـ الإسترخاء التام في وضع يكفل راحة الجسم.

ـ تجنب استعمال العقاقير المنومة لما لها من أضرار أقلها الإدمان.

* * *

**س: ما هي علاقة أيام الأسبوع بالكواكب؟**

ج: كان الأسبوع عند قدماء المصريين عشرة أيام، وقلدهم بذلك الفرنسيون أيام التقويم الفرنسي للثورة. وكان الأسبوع عند بعض الشعوب يتراوح بين أربعة أيام وثمانية أيام تبعاً لمواعيد الأسواق، فعند الرومان مثلاً كانت الأسواق تتكرر كل ثمانية أيام.

ونشأت فترة الأيام السبعة في غرب آسيا، على أساس أن الكواكب المتحركة المعروفة حينئذٍ كانت سبعة تدور حول الأرض، فأختص كل يوم من أيام الأسبوع بكوكب منها. فكان السبت لزحل، والأحد للشمس، والاثنين للقمر، والثلاثاء للمريخ، والأربعاء لعطارد، والخميس للمشتري، والجمعة للزهرة.

* * *

**س: الإغماء حالة شائعة بين الناس، قد نتعرض لها أو يتعرض لها من حولنا. فما**

**سبب الإغماء وما هي أخطاره؟**

ج: الإغماء هو فقدان الشعور مؤقتاً، يتسبب من انعدام وصول الدم إلى المخ بحيث لا يستطيع الحصول على حاجته من الأوكسجين أو الجلوكوز الذي هو غذاؤه الوحيد. أما أسباب الإغماء فعديدة نذكر منها:

النزف الشديد الحاد والمؤلم المتواصل، وعدم الحركة مدة طويلة مما يعطل الدورة الدموية. والتسمم بأول أوكسيد الكربون الذي يمنع إتحاد الأوكسيجين بالهيمو جلوبين.

ويجب أن يعنى بعرض المغمى عليه على الطبيب بالسرعة اللازمة لأن حرمان المخ من الأوكسيجين لمدة طويلة يؤدي إلى تلف في خلايا المخ. ويحظر إعطاء المريض في حالة الإغماء أي أدوية أو منبهات عن طريق الفم لأنها في الغالب تتجه إلى القصبة الهوائية وقد يؤدي ذلك إلى إختناقه.

* * *

**س: للدماغ أهمية بالغة في جسم الإنسان، فهو خزان المعلومات، وهو الموجه والمحرك والمدبر والآمر لجميع أعضاء الجسم. فممّ يتكون الدماغ؟ وما هي أقسامه ووظائفها وأهميتها في حركة وسلوك الإنسان؟**

ج: يحتل الدماغ معظم القسم العلوي الخلفي من الرأس، وهو مغطى بدرعٍ عظمي واقٍ هو الجمجمة التي تدرأ عنه أخطاراً كثيرة.

ومتوسط وزن الدماغ ١,٣ كلغ، ويتكون من ثلاثة أجزاء رئيسية هي:

١ ـ المخ: وهو أهم جزء، وأكبر جزء في الدماغ، وهو يتحكم بجميع الأفعال الإختيارية أو الإرادية للإنسان. وينقسم إلى قسمين متساويين شكلهما بيضاوي، وكل قسم يؤثر ويحكم النصف المعاكس في الجسم، فالقسم الأيسر يؤثر في اليد أو الرجل اليمنى للجسم. وسطحه مغطى بالتجاعيد والطيات. ويتكون هذا السطح من خلايا ذات لون رمادي. وتحت السطح يوجد مادة بيضاء مركبة من ألياف عصبية تمر عبرها الرسائل من القشرة وإليها. وكل قسم من السطح أو القشرة يحكم وظيفة معينة للجسم، فهناك ما يحكم الإحساس وما يحكم السمع، أو التذكر والنسيان، أو حركة العضلات... إلخ...

ولذلك فإنه إذا تعرض جزء معين للتلف أو الضرر فإن الوظيفة المكلف بها هذا الجزء سوف تهمل، أو لا تؤدي كما يجب.

٢ ـ المخيخ: ويقع أسفل المخ في مؤخرة الجمجمة، وهو يتحكم في قوى التوازن وتنسيق العضلات، وإذا تعرض للضرر فلن يستطيع الإنسان التحرك أو المشي في خط مستقيم أو الجلوس جلسة قائمة.

٣ ـ النخاع المستطيل: وموقعه في نهاية الحبل الشوكي، وهو بحجم طرف إصبع الإبهام. وهو يتحكم في التنفس ودقات القلب، والهضم، ومعظم الحركات التي يُظن أنها حركات لا إرادية. وهو مكان الليفة العصبية التي تذهب من الدماغ إلى تقاطع الحبل الشوكي.

* * *

**س: الهيكل العظمي للإنسان هو النموذج للهياكل العظمية لسائر الحيوانات الفقارية. فما هي وظائف الهيكل العظمي؟ وكم هي أجزاء الهيكل العظمي؟**

ج: للهيكل العظمي ثلاث وظائف رئيسية هي:

أولاً: يحدد شكل الجسم: طويل أم قصير، عريض أم نحيف إلخ. . .

ثانياً: يحمل كل ما اتصل به وتراكم عليه من أعضاء الجسم.

ثالثاً: ترتبط به جميع عضلات الجسم من أطرافها. وبما أن حركة الجسم تنتج عن انقباض أو بسط هذه العضلات، وهذا ما يؤدي إلى شد أو إرخاء لعظام الجسم، فيسبب كل هذا حركة الجسم من سير وقيام وجلوس ومد اليدين والرجلين وبسطهما، إلى غير ذلك من حركات الأعضاء التي تساعدنا على السعي والعمل والتفكير إلخ. . .

والهيكل العظمي يقسم إلى قسمين رئيسيين هما:

الأول: الهيكل المحوري Axial skeleton ويتألف من الجمجمة والعمود الفقري.

الثاني: هيكل الأطراف: Appendicular skeleton ويتألف من الحزام الكتفي shoulder Girdle واليدين المتصلتين به. ومن الحزام الوركي Hip Girdle والرجلين المتصلتين به.

أما الجمجمة skull فتتألف عند الإنسان من ٢٢ عظمة، وهي مقر المخ. وهي قسمين رئيسيين: القِحف Cranium أي العظم الذي يغطي المخ. والمقدمة أو الوجه وبه العينان والأذنان والأنف والفكان.

أما العمود الفقري فيتألف من سبع فقرات صغار في العنق، و١٢ في الصدر تتصل بها الأضلاع، ثم ٥ فقرات قَطَنية ثقيلة، ثم خمس فقرات حوضية ملتحمة في عظمة واحدة هي عظم العجز، ثم أربع فقرات تعرف بالعصعص Cocyx، وهي آخر العمود.

وتتصل بفقرات الصدر الأضلاع وهي ١٢ زوجاً عند معظم الناس. وفي نحو ٦ بالمائة يكون عدد الأضلاع ١٣ زوجاً.

والأضلاع تلتحم من أمام بعظم الصدر sternum، وهي بذلك تكوّن شيئاً شبيهاً بالقفص الذي يحمي القلب والرئتين.

أما الحزام الكتفي أو حزام الصدر والذراعان Pectoral Girdle فيتألف من العظم الكتفي Scapula وهو عظم رقيق عريض لجهة اليمين وآخر لجهة اليسار، وهما يرتكزان في العضل ولا يتصلان بالعمود الفقري، وهما يتصلان عند الكتف بعظم الترقوة Clavicle (عظمان يمين ويسار) في الصدر وهما عظمان يتصل طرفاهما الآخران بعظمة الصدر أو القص Sternum وهذا الحزام يحمل الذراعين. والنصف الأعلى من الذراع مكون من عظم العضد Humerus وعند رأسه يوجد فجوة تناسب استدارته وفيها يتحرك بحرية واسعة.

ويأتي بعد العضد الساعد وهو مؤلف من عظمين:

الكعبرة Radius والزند Ulna ويتصل عظم الزند من الأعلى بعظم العضد بواسطة مفصل يرى بارزاً في المرفق Elbow.

أما طرفي هذين العظمين الأسفلين أي الكعبرة والزند فيتصلان بالكف بواسطة عظام الرسغ Carpals وهي ثمانية عظام قصيرة. وهي تؤلف مع الكف مفصلاً يحرك الكف والساعد في مستوى واحد.

ثم يلي الرسغ مشط اليد وهو يتألف من ٥ عظام مشطية Metacarpals وهي تتوسط بين الرسغ والأصابع. ويلي المشط الأصابع وهي خمس.

أما الحزام الوركي أو حزام الحوض Pelvic Girdle فهوالذي يحمل ثقل الجسم بالتعاون مع الرجلين. وهو يتصل بالعمود الفقري.

وحزام الحوض وعاء غير عميق ويتألف كل من جانبيه من ثلاث عظام ملتحمة: العظم الحرقفي Ilium وعظم العانة Pubis وعظم الورك Ischium، وحيث تجتمع توجد فجوة يحتلها رأس عظم الرجل الأعلى، عظم الفخذ Fumer، وهذا الرأس والفجوة التي يحتلها يكونان مفصلاً. هو مفصل الورك، وهو أعمق مفصل في الجسم وأشد المفاصل أربطة نظراً لأهمية دوره.

وينتهي الطرف الأسفل من عظم الفخذ إلى النصف الأسفل من الرجل وبه عظمان متوازيان كاللذان في الساعد، إلا أنهما أقوى من عظمي الساعد، وهما: عظم القصبة أو عظم الساق الكبرى Tibia، وعظم الشظية أو عظم القصبة الصغرىFibula، ويتمفصل عظم الفخذ مع هذين العظمين عند الركبة. ويحمي هذا المفصل الخطير من الحوادث قرص يسمى الرضفة Knee Cap.

كما يتمفصل هذان العظمان من أسفل مع عظام رسغ القدم Tarsals or Ankle Bones، وهي العظام التي منها عظم العَقِب Heel Bone. وهذه العظام تربطها روابط شديدة تجعلها قليلة الحركة.

وتأتي بعد ذلك عظام مشط القدم، وهي أيضاً مربوطة بأربطة وثيقة تجعل باطن القدم متقرساً. أما إذا ارتخت هذه الأربطة فإن القدم يتفرطح ويفقد تقوسه، وبالتالي يفقد مرونته عند السير والنط. ثم تأتي الأصابع المتصلة بالمشط.

* * *

**س: ما هو البريليوم؟**

ج: هو أحد العناصر المعدنية النادرة، أخف من الألومينيوم وزناً، لكنه أكثر صلابة، يقاوم عوامل التحلل، ويشبه عنصر المغنيسيوم كيماوياً وفيزيقياً. كما يتحد بالعناصر المختلفة، وخامات البريليوم موجودة في الولايات المتحدة وأوروبا وأفريقيا. ويستخلص من خاماته بالتحليل الكهربائي، ولكن استخلاصه من خاماته مرتفع التكاليف لذلك كان استغلاله التجاري محدوداً.

ومن مميزات البريليوم أنه عندما يتحد بالعناصر الأخرى يكسبها صلابة وقوة ووزناً أخف.

* * *

**س: ما هو البوزيترون؟**

ج: هو أحد الجسيمات المكونة للذرة. له شحنة موجبة تساوي نفس مقدار الشحنة السالبة التي على الالكترون. كما أن له نفس الكتلة. إكتشفه «كارل اندرسون» ١٩٣٢. يمكن انتاج البوزيترون بقذف ذرات البريليوم أو المغنيسيوم أو الألومنيوم بقذائف شديدة السرعة من النيوترونات وحياة البوزيترون قصيرة جداً.

* * *

**س: «وعد بلفور» الاسم الملازم لنكبة فلسطين، ومسبب الكوارث للعالم العربي على مدى القرن العشرين ولا يزال. فمن هو «بلفور»؟**

ج: إنه السياسي البريطاني اليهودي آرثر جيمس بلفور (١٨٤٨ ـ ١٩٣٠) شغل عدة مناصب سياسية هامة، عين وزيراً للخزانة البريطانية (١٨٩١ ـ ١٨٩٢) و(١٨٩٥ ـ ١٩٠٢) ثم خلف خاله الماركيز سالسبوري في رئاسة الوزارة البريطانية (١٩٠٢ ـ ١٩٠٥). ثم عيِّن وزيراً للبحرية في الحرب العالمية الأولى (١٩١٥ ـ ١٩١٦). ثم وزيراً للخارجية (١٩١٦ ـ ١٩٢٢) وأصدر بهذه الصفة تصريحه المعروف (بوعد بلفور) في ٢ تشرين الثاني ١٩١٧. وهذا التصريح يقضي بتعهد الحكومة البريطانية بإنشاء (وطن قومي) لليهود في فلسطين عقب الحرب. كما مثل بلاده في اجتماع عصبة الأمم (١٩٢٠)، وفي واشنطن لتحديد الأسلحة البحرية (١٩٢١ ـ ١٩٢٢).

* * *

**س: من هو مخترع جهاز التلغراف؟**

ج: هو المهندس الدانمركي فالدمار بولسن (١٨٦٩ ـ ١٩٤٢).

وله عدة بحوث واختراعات منها التردد العالي المستخدم في جهاز الراديو المسمى باسمه (تردد بولسن).

**س: البيت الأبيض هو المقر الرسمي لرئيس الولايات المتحدة الأميريكية، متى بني، ومن هو أول رئيس أقام فيه، ولماذا سمي بالبيت الأبيض؟**

ج: هو بناء عظيم بالعاصمة واشنطن، يقع أمام ساحة لافاييت بشارع بنسلفانيا، ويقع مدخل البناء الرئيسي في واجهته الشمالية، ويزدان بأعمدة من طراز الأيوني ترتفع من الأرض حتى أعلى الواجهة. ويتألف من أربعة طوابق. ويبلغ طوله ٥٢ م وعرضه ٢٦ م. وقد أضيفت إليه في أوقات مختلفة بعض الأجنحة والسطوح، ومنها ملجأ من الغارات الجوية ١٩٤٢. ويضم البيت الأبيض قاعات فسيحة، منها الردهة الشرقية للاستقبالات الكبرى، والردهة الزرقاء والحمراء والخضراء. وكل منها تخصص لنوع من الأعمال الرسمية، كاجتماع الرئيس بالوزراء، أو مقابلة شخصيات رسمية أو غير ذلك. وقد أقيم البناء في موقع اختاره الرئيس جورج واشنطن بالذات لهذا الغرض. ومهندسه يدعى جيمس هوبان. وهو أقدم بناء رسمي بواشنطن أرسيت أسسه سنة ١٧٩٢. كان جون ادامز أول رئيس للولايات المتحدة أقام فيه سنة ١٨٠٠. وفي ١٨١٤ أحرقه الجنود الإنجليز خلال غارة قاموا بها على العاصمة. ثم أعيد ترميمه بعد ذلك، وطليت الجدران التي كانت قد سودتها النيران بطلاء أبيض، ودرج الناس منذ ذلك الحين على تسميته بالبيت الأبيض لهذا السبب. ثم اكتسب هذا الاسم الصفة الرسمية عندما اختاره الرئيس تيودور روزفلت (١٩٠١ ـ ١٩٠٩). وأمر بطبعه على أوراق الرئاسة. ودرجت عليه دوائر الدولة الأخرى.

* * *

**س: البيروني. مؤلف وعالم عربي من أصل فارسي، أقبل على مختلف أنواع العلوم وترك آثاراً قيمة في الآداب والتاريخ والفلسفة والرياضيات استند عليها واستفاد منها العلماء الغرب فيما بعد. من هو البيروني وما هي أهم آثاره؟**

ج: هو أبو الريحان محمد بن أحمد الخوارزمي البيروني. ولد في خوارزم سنة ٩٦٢ وقيل ٩٧٣ م وتوفي سنة ١٠٤٨. درس الرياضيات والأدب والفلك والطب والتقاويم والتاريخ والعلوم الدينية والفلسفية والطبيعيات وكانت تربطه بابن سينا علاقة وثيقة. وله في هذه العلوم مؤلفات قيمة تمتاز بالإحاطة والشمول والبحث الدقيق. سافر إلى الهند فدرس لغة أهلها وثقافتهم وديانتهم

وعلومهم. كما تعمق في دراسة العلوم اليونانية. من مؤلفاته: «الآثار الباقية عن القرون الخالية» و«تاريخ الهند» و«تحقيق ما للهند من مقولة» و«القانون المسعودي» في الهيئة والنجوم. وله عدة كتب ورسائل في المعادن والتنجيم. وله أيضاً مع ابن سينا مراسلات وموازنات قيمة بين المذاهب الفلسفية والصوفية عند الهنود والمسيحيين والمسلمين.

وكتب في الأدب منها: «شرح شعر أبي تمام» و«مختار الأشعار والآثار». وقد أظهر وجوه التوافق بين الفلسفة الفيثاغورية والأفلاطونية والحكمة الهندية والمذاهب الصوفية. وأشاد بالفلسفة اليونانية إذ لاحظ أن بلاد الهند لم تنجب فيلسوفاً مثل سقراط. ورأى «أن العلم اليقيني يحصل من إحساسات مختلفة يؤلف بينها العقل تأليفاً منطقياً، وأن الحياة تقتضينا فلسفة علمية نميز بها العدو من الصديق». ومع نظراته الفلسفية تلك كان منصرفاً بأكثر عنايته إلى الرياضيات والفلك. ففي «القانون المسعودي» سجل بالبرهان الهندسي قانوناً أشبه بقانون جريجوري نيوتن لحساب الاستكمال، والذي ظهر بعده بستة قرون. كما وضع معادلة لاستخراج مقدار محيط الأرض يسميها علماء الغرب «قاعدة البيروني». ويعترف «نيللينو» بأن قياس البيروني لمحيط الأرض من الأعمال العلمية المأثورة للعرب. كان البيروني أول من أثبت حركة أوج الشمس، وعمل على تبسيط رسم الخرائط الفلكية بطريقة تشبيه ما نشره (ج. ب. فيكولوزي دي باترنو) (١٦٦٠). له محاولات في تثليث الزاوية. ومسائل أخرى مثل (مسائل البيروني). كما قام بتعيين الكثافة النوعية لـ١٨ معدناً وحجراً ثميناً بدقة متناهية.

* * *

**س: الإدمان على سجائر التبغ عادة شائعة بين معظم سكان المعمورة، فما هو أصلها، وكيف ومتى وأين بدأت زراعة التبغ وكيف انتشرت في العالم؟**

ج: التبغ هو نبات من الفصيلة الباذنجانية، اسمه العلمي: «نيكوتيانا تاباكوم» تستعمل أوراقه لصناعة التبغ. وهو محصول هام في التجارة العالمية، وموطنه الأصلي «الدنيا الجديدة» المعروفة حالياً باسم القارة الأمريكية. استعمله الهنود الحمر في المناسبات الدينية، وانتشرت زراعته في الأمريكتين قبل وصول

الأوروبيين بزمن طويل، ولعل اسمه مأخوذ من لفظة تاباغو وهي اسم جزيرة في خليج المكسيك.

وكولومبوس أول الأوروبيين الذين عرفوه. أدخل إلى أوروبا سنة (١٥٥٦)، واستعمل نباتاً للزينة وللأغراض الطبية. ولم تنتشر عادة التدخين في أوروبا حتى سنة (١٥٨٦).

ويعزى التأثير المخدر للدخان إلى مادة النيكوتين التي تنفذ داخلاً عن طريق الأغشية المخاطية للمسالك التنفسية. وتعزى الرائحة الخاصة للدخان إلى زيوت طيارة ومواد عطرية أخرى تتكون في أوراقه في أثناء عمليات التجفيف والتخمير التي تسبق عمليات تصنيعه. والدخان أصلاً من نباتات المناطق الحارة. ولكن معظم الأصناف المزروعة حالياً تأقلمت مع جو المناطق شبه الاستوائية والمعتدلة.

زرع الدخان بمصر سنة ١٥٨٩ وأوقفت زراعته بقانون سنة ١٨٩٠. أهم البلدان المنتجة للدخان: الولايات المتحدة - الصين - الهند - روسية - أندونيسيا - البرازيل - تركيا - إيطاليا واليابان.

* * *

**س: إن مسألة الموت والحياة من المسائل الهامة والمعقدة التي شغلت العقل البشري عبر التاريخ، فاختلفت المعتقدات حول هذه المسألة. وتباينت الآراء حول السؤال التالي: هل يحيا الإنسان بعد الموت مرة ثانية؟**

**وتدل الآثار المكتشفة من أيام الفينيقيين والتي تعود إلى آلاف السنين أن القدماء كانوا يعتقدون بالحياة بعد الموت، ويظهر ذلك من المجوهرات والأدوات الخاصة التي كانت تدفن مع الميت ليتسنى له استعمالها والتصرف بها عند عودته إلى الحياة مرة ثانية. والآثار الأخرى التي وجدت في الأهرام والتي تعود إلى الحضارة المصرية أيام الفراعنه، وخاصة تحنيط الموتى.**

**فما هو التحنيط، وما علاقته بعقيدتهم في الموت والحياة، وكيف يتم ؟.**

ج: كان حفظ أجساد الموتى والحرص عليها عند المصريين القدماء مما شغل دنياهم وملأ أسماع الناس بعدهم. ومبعث ذلك أن الموت في عقيدتهم لم يكن

فناء، وإنما هو رحلة شاقة يعبر فيها الإنسان برزخاً جسدياً بغير روح لتعود إليه روحه إذا كان سليماً، فيستأنف حياته التي إن لم تكن نفس الحياة الماضية فهي أقرب ما تكون إليها. وكان في اعتقادهم أن سلامة الهيكل العظمي تضمن عودة الروح إليه، لذلك عمدوا إلى تخليصه من المواد الرخوة كالغشاء والجلد. ولما تقدمت معارفهم في الطب والكيمياء، تفننوا في حفظ الجسد بالتحنيط. ويتم التحنيط كما تدل المعلومات التاريخية بأن يبدأ بإفراغ الدماغ من مادة المخ عن طريق الأنف وبواسطة بعض العقاقير الخاصة. ثم يشق البطن ليخلى من كل ما فيه من المواد الرخوة، وتعزل الأحشاء كالقلب والطحال والكبد والأمعاء، فتودع في آنية خاصة تسمى (جرار كانوب) وهي جرار أربع توضع فوق التابوت. ثم يطهر الجوف بشيء من عطر ونبيذ ليحشى بعد ذلك بمسحوق المر وغيره. ثم يرأب الشق بالخياطة، فيصبح الجسد جلداً على عظم ثم يوضع في محلول النطرون سبعين يوماً ليخلص مما فيه من رطب ورخو. ثم يعمد إلى التكفين، فتلف الأصابع ثم اليدان ثم القدمان، ويلف الجسم كله برقائق من نسيج الكتان الذي يبلغ أحياناً مئات الأمتار. ثم يمسح الكفن بشيء من صمغ فيصير مومية، ثم يجهز لها قالب من الخشب الملون إذا كان الميت من أهل اليسار. ذلك لأن التحنيط كان صناعة يساوم أهلها ويتاجرون فيها كباقي الصناعات. وكان منهم الكاهن الطبيب والصانع الماهر والعامل البسيط.

وعقيدة المصريين في الخلود جعلتهم يحرصون على تلك الصناعة التي كانت متأثرة باسطورتهم الخالدة (أسطورة أزوريس) فالدعاء للميت بعد إتمام العملية أو في أثناء إجرائها فيه أثر واضح من الندب على أزوريس حين يقال للميت: «إنك سوف تحيا، وسوف ترد إلى الصبا إلى أبد الآبدين».

* * *

**س: التقويم هو دليل حياتنا اليومية، والمعتمد في التقويم نوعان: التقويم الشمسي وتؤرخ به السنة الميلادية، والتقويم القمري وتؤرخ به السنة الهجرية.**

**ما دلالة كل منهما وما الفرق بينهما وكيف يمكن الحصول على أحدهما من معرفتنا للآخر؟.**

ج: التقويم هو تنظيم لقياس الزمن، وهو يعتمد على ظواهر طبيعية متكررة مثل

دورتي الشمس والقمر بالنسبة للأرض. فالأرض تقطع مسارها في ٣٦٥ يوماً و٥ ساعات و٤٨ دقيقة و٤٦ ثانية بالنسبة للشمس (السنة الشمسية). أما السنة القمرية فهي ١٢ شهراً قمرياً أي ٣٥٤ يوماً و٨ ساعات و٤٨ دقيقة.

ولما كانت السنة الشمسية أو القمرية تحتوي على كسور أيام أو شهور، فقد اعتمدت طريقة الكبس. فالشهر القمري ½ ٢٩ يوماً، فأخذت الشهور ٢٩ و٣٠ يوماً على التوالي، وكذلك السنة الشمسية ¼ ٣٦٥ يوماً. ولهذا تكون ثلاث سنوات متتالية كل منها ٣٦٥ يوماً. والرابعة ٣٦٦ يوماً وتسمى السنة الكبيسية.

والفرق بين السنتين الشمسية والقمرية ١١ يوماً، فيمكن تقويمه بإضافة شهر طوله ٣٣ يوماً كل ثلاث سنوات (الشهر الكبيس).

وقد تطور التقويم في بلاد ما بين النهرين. ولكنه وصل إلى مداه عند قدماء المصريين، فقسموا السنة إلى ١٢ شهراً. كل منها ٣٠ يوماً. يليها خمسة أيام، ثم يوم كبيس كل أربع سنوات. أما التقويم الجريجوري الحالي فهو إصلاح للتقويم الروماني، قام به يوليوس قيصر (٤٥ ق. م).

وحيث أن القيمة ¼ ٣٦٥ يوماً أكبر قليلاً من القيمة الحقيقية، فقد تراكمت الفروق، حتى انتقل الاعتدال الربيعي من ٢١ مارس في القرن الرابع إلى ١١ مارس في القرن ١٦، فأعلن جريجوري الثالث عشر حذف عشرة أيام من عام (١٥٨٢)، وأعلن أن السنين التي تقبل القسمة على ماءة والتي كانت كبيسية طبقاً للنظام القديم، لا تعتبر كذلك إلا إذا قبلت القسمة على ٤٠٠.

ويختلف هذا التقويم أيضاً عن اليوليوسي بأن الأخير كان يبدأ في ٢٥ مارس، بدلاً من أول يناير. والشهور المستعملة هي: يناير، فبراير، مارس، ابريل، مايو، يونيو، يوليو، أغسطس، سبتمبر، أكتوبر، نوفمبر، ديسمبر.

والتقويم الهجري قمري خالص طول العام، فيه ٣٥٤ أو ٣٥٥ يوماً. ولا علاقة للشهور بفصول السنة. والشهور المستعملة هي: المحرم، صفر، ربيع الأول، ربيع الآخر، جمادي الأولى، جمادي الآخرة، رجب، شعبان، رمضان، شوال، ذو القعدة، ذو الحجة.

أما كيف يمكننا الحصول على التاريخ الهجري من خلال معرفتنا بالتاريخ

الميلادي، أو العكس. فإننا نعتمد على الطريقة الحسابية التالية:

١ ـ لمعرفة السنة الهجرية من خلال معرفتنا للسنة الميلادية نطبق القاعدة التالية:

(السنة الميلادية ـ ٦٢٢) + ( (السنة الميلادية ـ ٦٢٢) / ٣٢ ) = السنة الهجرية.

مثلاً: كيف نعرف السنة الهجرية إذا كانت السنة الميلادية ١٩٩٣

(١٩٩٣ ـ ٦٢٢) +( (١٩٩٣ ـ ٦٢٢) / ٣٢ ) = ١٣٧١ + ١٣٧١ / ٣٢ =

١٣٧١ + ٤٢,٨ = ١٤١٣,٨ أو ١٤١٤ هـ.

٢ ـ لمعرفة السنة الميلادية من خلال معرفتنا للسنة الهجرية نطبق القاعدة التالية: (السنة الهجرية + ٦٢٢) ـ ( السنة الهجرية / ٣٣ ).

مثلاً كيف نعرف السنة الميلادية إذا كانت السنة الهجرية ١٤١٤.

(١٤١٤ + ٦٢٢) ـ (١٤١٤ / ٣٣) = ٢٠٣٦ ـ ٤٢,٨ =١٩٩٣,٢ أي١٩٩٣ م.

* * *

**س: ما المقصود بتناسخ الأرواح في بعض المعتقدات؟**

ج: يعتقد البعض بتناسخ الأرواح وهو انتقال الروح من جسد إلى آخر، وقد يكون جسداً لإنسان أو لحيوان. وهذا الاعتقاد شاع في ثقافات عديدة عبر التاريخ. وعند هؤلاء أن الجسد الذي تحل فيه الروح ثانية رهن بسلوكها في حياتها الأولى.

* * *

**س: ما هو التنجيم، وعلى ماذا يعتمد المنجمون؟**

ج: التنجيم هو معرفة الغيب كما يدعي أصحاب هذه الصناعة. **(كذب المنجمون ولو صدقوا، لأن الله وحده عالم الغيب)** ويعتمدون على النظرية القديمة القائلة بتأثير النجوم في شؤون الإنسان، وهو علم قديم جداً يعتبر أساس علم الفلك القديم. وكان علم التنجيم في العصور الوسطى مختلطاً بعلمي الكيمياء القديمة والسحر. ثم انفصل عن علم الفلك بعد ظهور كوبرنيكوس. وكشف الطالع في علم التنجيم عبارة عن خريطة للسماوات وقت الولادة، تستخدم خريطة

إيضاحية لدائرة البروج. ويقال أن المنزل أو الرمز في حالة الصعود وقت ولادة الشخص هو الذي يحدد طبعه، ومدى استعداده للمرض، وتعرضه لبعض الحظوظ أو الكوارث.

* * *

**س: ما هو التنويم المغناطيسي، وكيف يتم، وما مدى تأثيره على الأشخاص؟**

ج: التنويم المغناطيسي هو حالة شبيهة بالنوم الطبيعي، ويمكن إحداثها لدى الشخص المسترخي بواسطة كلمات وحركات إيحائية، أو بالتحديق بنقطة لامعة مما يؤدي إلى تعب عضلات العين، أو بالضغط على كرة كل عين مع حركات تنفسية بطيئة عميقة.

ويساعد الجو النفسي الملائم على إحداث النوم، كما يحدث بسهولة للشخص الذي ينوم مرات عديدة، نظراً لزيادة قابليته للإيحاء. ولا يفقد النائم شعوره وانتباهه، بل يظل خاضعاً لإيحاءات المنوم وأوامره، بشرط ألا تتعارض مع أخلاقيات النائم.

ولا ينسى النائم نهائياً كل ما قيل له في أثناء نومه. كما أنه لا يمكن تنويم شخص رغم أنفه. ولهذه الحقيقة أهمية كبرى بالنسبة إلى الطب الشرعي. والآمال التي عقدت على التنويم المغناطيسي في علاج الأمراض النفسية، اتضح أخيراً زيفها، لأن العرض الذي يخفيه الإيحاء يحل محله عرض آخر. بل إن للتنويم المغناطيسي آثاراً سيئة لدى المرضى بالهستيريا، لأنه يزيد من قابليتهم للإيحاء. والتنويم بواسطة العقاقير كالبتوتال يفضل التنويم بالإيحاء، غير أنه يظل من الوسائل المساعدة للعلاج النفسي.

* * *

**س: ما معنى الجهاد في الإسلام، وما هي آدابه وشروطه؟**

ج: الجهاد هو دفع أعداء الإسلام لمنع استمرار اعتدائهم على الإسلام والمسلمين. ولم يشرَّع الجهاد إلا للدفاع سواء كان العدو يهاجم أو يعد نفسه للهجوم ويتأهب للقتال، فوجوه الجهاد دفاعية وقائية وردعية. وحروب المسلمين قامت على الدعوة إلى الإسلام أو المعاهدة أو القتال.

وللجهاد آداب يلتزم بها المجاهدون المسلمون شرعاً أهمها: عدم مقاتلة النساء أو الأطفال أو الشيوخ وعدم انتهاك حرمات الفضيلة حتى ولو انتهكها العدو، والرفق بالأسرى وعدم التمثيل بجثث القتلى.

والجهاد فرض كفاية تعدُّ له الأمة الإسلامية العدة، أما إذا دخل العدو بلاد المسلمين فيصبح فرض عين واجب على كل المسلمين.

* * *

**س: مستشرق فرنسي أعلن إسلامه واتخذ اسم ناصر الدين. من هو؟**

ج: إنه المستشرق الفرنسي جان دينيه (١٨٧٩ ـ ١٩٢٩ م) اهتم بالتاريخ العربي والإسلامي بشكل خاص، درس النظم العثمانية واطلع على الوثائق التركية ونشرها في القاهرة والجزائر. وكان بارعاً في التصوير. وله لوحات معروفة، أعلن إسلامه سنة ١٩٢٧ م واتخذ لنفسه اسم ناصر الدين. ألف بالفرنسية كتاب «محمد» بالاشتراك مع سليمان الجزائري وزينه برسوم من ريشته. له مؤلفات عديدة بالفرنسية عربت فيما بعد أهمها: «حياة العرب» و«حياة الصحراء»، و«أشعة من نور الإسلام».

* * *

**س: فيلسوف فرنسي، وعالم رياضيات سمي بأبي الفلسفة الحديثة. عرف بعبارته الشهيرة: «أنا أفكر، إذن فأنا موجود».**

**من هو. وما هي أهم أعماله، وما هي الأسس التي بنى عليها نظريته الفلسفية؟.**

ج: إنه الفيلسوف الفرنسي رينيه ديكارت (R. Descartes) (١٥٩٦ ـ ١٦٥٠) م. اشتهر بكتابه (مقالة الطريقة) وقد أثر هذا الكتاب بشكل مباشر في الفكر الغربي، وقد وصل إليه بالحدس والاستقراء. استطاع بعبقريته الرياضية أن يعالج الجذور السالبة، وأن ينسق مجموعة رموز الجبر، وأنشأ الإحداثيات المعروفة باسمه، وابتكر الهندسة التحليلية. ثم حاول تطبيق المنهج الرياضي على الفلسفة، ورفض الأخذ بالتقليد الأسكولائي، فأقام فلسفته على الشك المنهجي، فشك في معارفه جميعاً، حسية كانت أو عقلية، لاحتمال أن يكون مخدوعاً فيها،

لكنه وجد أن ثمة شيئاً لا يقبل الشك، وهو حقيقة كونه يشك، ولم يكن ليستطيع الشك لو لم يكن موجوداً إذن فهو موجود لأنه يشك. ولما كان الشك تفكيراً، فهو موجود لأنه يفكر. بهذا انتهى ديكارت إلى عبارته المأثورة: «أنا أفكر، إذن فأنا موجود». ومن هذه البداية اليقينية، انتقل إلى إثبات وجود الله، ثم إثبات وجود العالم.

وديكارت ثنائي، يفصل بين الفكر والمادة، اللذين لا يتصلان إلا بتدخل الله في الأمر. ولديكارت تأثير فيمن جاءوا بعده، حتى ليسمى بأبي الفلسفة الحديثة. ولقد أثرت مبادئه الفلسفية ولا سيما رسالته في المنهج، تأثيراً كبيراً في تاريخ التربية، وقد انتقد في هذه الرسالة طرائق اليسوعيين، وقال أن دراسته الطويلة في مدارسهم لم تفده «معرفة واضحة يقينية بكل ما ينفع في الحياة».

وقواعد ديكارت للبحث عن الحقيقة كانت في الواقع أساساً للتربية الحديثة التي تهدف إلى تدريب العقل على التفكير المنظم الحر.

* * *

**س: فيلسوف يوناني، احتقر الغنى والتقاليد والناس، وعاش في برميل. من هو؟**

ج: هو الفيلسوف اليوناني ديوجينس الكلبي (Diogenes) (٤١٣ ـ ٣٢٧ ق. م) عاش في آثينا داعياً إلى البساطة. قضى حياته في برميل. ويروى عنه أنه كان يجوب الطرقات نهاراً حاملاً مصباحاً يبحث في ضوئه عن «رجل» أي عن الإنسان الذي تتمثل فيه الفضائل البشرية الصحيحة. وقيل أن الإسكندر الأكبر سأله ذات يوم وهو في برميله، ماذا يتمنى؟ فأجابه أنه يتمنى أن يبعد من وجهه حتى لا يحجب عنه ضوء الشمس.

* * *

**س: زاهدة عابدة، محبة لله، لقبت بأم الخير، كانت عازفة بالمعازف ثم تنسكت، أدخلت على المذهب الصوفي فكرة «الحب الإلهي». من هي:**

ج: هي رابعة العدوية البصرية بنت اسماعيل. ولدت في البصرة سنة ٧١٣ وقيل سنة ٧١٧ م، واختلف في سنة وفاتها فقيل سنة ٧٥٢ م، وقيل ٨٠١ م وهذا التاريخ أقرب للتصديق لأن المعروف عنها أنها أسنت في حياتها.

ذكر أنها كانت في أول حياتها مولاة آل عتيك، وكانت تعزف بالمعازف، إلا أنها اعتزلت وتنسكت، وهي أول من استعمل لفظة «الحب الإلهي» للتعبير عن حبها وإقبالها على الله وإعراضها عن كل ما سواه. ولم يكن حبها لله خوفاً من النار أو طمعاً في الجنة. وهذا بعكس ما كان معروفاً عند الزهاد قبلها. بل كان حبها لله شوقاً إليه وأنساً به، وابتغاء لمطالعة جماله الأزلي. وكانت بمذهبها هذا مؤسسة للحب الإلهي المنزه عن الغرض. والحب الإلهي عندها حبان: حب تشتغل فيه بذكرها لله وتنشغل به عما سواه وتسميه: حب الهوى. وحب تنكشف فيه الحجب ويتجلى جمال المحبوب الحقيقي، وتعبر عنه بأنه حب الله الذي هو أهل له، وهذا هو أعلى الحبين، لأنه به تحصل مشاهدة الحضرة الربوبية، ولذة مطالعة جماله الأزلي. بينما الحب الأول هو حبها لله لإنعامه عليها بحظوظ العاجلة كما فسره الغزالي. وقد استحوذ حب الله على قلبها، حتى قالت فيه عندما سئلت عن حبها للرسول عليه الصلاة والسلام: «إني والله أحبه حباً شديداً، ولكن حب الخالق شغلني عن حب المخلوقين».

عاصرت كثيراً من الزهاد والعباد والمتصوفين الذين كانوا يختلفون إليها ويأخذون عنها، ويستمعون إلى مواعظها وحديثها عن حبها، ومنهم مالك بن دينار ورباح القيسي، وسفيان الثوري، وشقيق البلخي. كما مهدت بحبها لله وبربطها بين الحب والكشف، السبيل لغيرها من المحبين الإلهيين الذين جاءوا بعدها أمثال ذي النون المصري، والحسين بن منصور الحلاج، وعمر بن الفارض، وعبد الحق بن سبعين.

* * *

**س: طبيب وكيميائي وفيلسوف مسلم، لقب «جالينس العرب» ظل حجة في الطب حتى القرن السابع عشر. من أعظم كتبه «الحاوي». من هو وما سبب شهرته؟.**

ج: هو أبو بكر محمد بن زكريا الرازي (٨٦٥ ـ ٩٢٥) هـ. ولد في الري ودرس الرياضيات والطب والفلسفة والفلك والكيمياء والمنطق والأدب، نال شهرته في الطب لما بلغ فيه من نجاح واعتبر أشهر أطباء العرب. عمل رئيساً للأطباء ببيمارستان الري وبغداد. ألف كثيراً من الرسائل في شتى الأمراض، وأشهرها «كتاب الجدري والحصبة» وقد ترجم إلى اللاتينية بالبندقية (١٥٦٥). كما ألف

كتباً طبية مطولة منها «برء الساعة» و«الحاوي» وكان هذا أهمها وأفضلها بين الكتب الطبية القديمة، واعتبر أكبر موسوعة طبية عربية، وقد جمع فيه مقتطفات من مصنفات الأطباء الإغريق والعرب.

وكان الرازي أول من ابتكر خيوط الجراحة، وصنع مراهم الزئبق. وأجرى بحوثاً على حمض الزاج والكحول، وأنشأها مقالات خاصة في أمراض الأطفال.

إلا أن شهرته لم تقتصر على مؤلفاته ونشاطه في الطب، بل تعدتها إلى ما ألفه في الفلسفة من رسائل ومقالات عديدة ضمنها فكره وآراءه الفلسفية، وقد نشر بول كراوس هذه الرسائل بعنوان «رسائل الرازي الفلسفية». ضمنها كتاب «الطب الروحاني» و«السيرة الفلسفية» و«مقالة في ما بعد الطبيعة» و«مقالة في إمارات الإقبال والدولة»، ومقالات أخرى في «اللذة والعلم الإلهي والقدماء الخمسة»، و«مناظرات بين أبي حاتم الرازي وأبي بكر الرازي».

وقد آثر أبو بكر الرازي الحكمة على التجارب الفردية، وآثر هذه التجارب على الاستدلالات المنطقية التي لا تقوم على التجربة. وعنده أن الله والنفس الكلية والهيولى الأولى والمكان والزمان، هي المبادىء القديمة الخمسة التي لا بد منها لوجود العالم.

ويرى أن غاية السيرة الفلسفية هي أن يتشبه صاحبها بالخالق.

أنكر الإسراف في الزهد، ولم يذم الانفعالات الإنسانية. وإنما ذم الإستسلام لها. وأنكر على المعتزلة إدخال البراهين العقلية في العقائد. كما نقد الأديان، وأنكر إمكان التوفيق بين الفلسفة والدين. وله في ذلك رسالتان إحداهما «في نقد الأديان» والأخرى «في مخاريق الأنبياء».

* * *

**س: أين تقع شلالات نياجرا، وما مدى أهميتها؟**

ج: شلالات نياجرا من أهم الشلالات في العالم. وتقع في مجرى نهر لورانس بين بحيرتي إيري وأنتاريو. وهي من أهم مصادر الطاقة في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا، ومن أجمل المناظر الطبيعية في العالم، وتتشكل هذه

الشلالات باعتراض جزيرة جوت أيلند لمسار المياه، حيث تقسم مجرى النهر إلى قسمين، يهوي الأول في أرض أمريكية، والثاني في أرض كندية. ويبلغ ارتفاع الشلال الأمريكي ٥٠ متراً وعرضه ٣٠٠ متراً. ويبلغ ارتفاع الشلال الكندي ٤٧ متراً وعرضه ٧٦٠ متراً. ويزيد في جمال الشلال أنه محاط بصخور غريبة التكوين. وقد وزعت الأضواء الكهربائية الملونة حول الشلالات وفي قلب مياهها مما يضفي عليها السحر والبهاء. وتستخدم الطاقة الكهربائية المستمدة من الشلالات في مشروعات صناعية كبيرة وفي إنارة المدن الكثيرة المحيطة بالمنطقة في أمريكا وكندا. ولمنطقة الشلالات نظام خاص تشرف على تنفيذه هيئة مشتركة من ممثلي الولايات المتحدة وكندا، ومهمتها النظر في شؤون الملاحة والري وتوزيع الطاقة الكهربائية.

* * *

**س: من أمثال العرب المثل السائر الذي يقول: المستحيلات ثلاث: الغول والعنقاء، والخل الوفي. فما هو الغول والعنقاء؟**

ج: الغول: حيوان خرافي اعتقد فيه العرب الجاهليون، وهو عندهم من الخوارق. وروي أن بعض الآدميين تزوج من إناث الغيلان. ومما يشير إلى وجود علاقة بين هذا الحيوان الخرافي وبين الأساطير والديانات القديمة ما يروى عن علاقته ببعض ظواهر الطبيعة كالبرق والرعد. والمشهور أن الغول يهلك بضربة واحدة من السيف، فإذا ضرب الثانية عاش.

العنقاء: طائر خرافي في أساطير المصريين القدماء، يقال أنه لما بلغ ٥٠٠ سنة من عمره أحرق نفسه. وبرزت من رماده عنقاء أخرى. وهو رمز البعث أو الخلود.كان موضوعاً محبباً عند الوثنيين. عرفه العرب وعدوه في شعرهم أحد المستحيلات الثلاثة المذكورة أعلاه.

* * *

**س: كل كائن حي مصيره الموت. هذه الحقيقة الثابتة سلم بها الإنسان منذ وجد، ولكن تعددت النظرة في سر الموت إلا أن تكريم الميت ظهر في جميع الأعراف والفلسفات والأديان. فما هي أهم العادات التي اتبعتها وتتبعها الشعوب في تكريم ودفن الميت؟**

ج: إن عجز الإنسان عن حل لغز الموت. هذا الاستحقاق الذي يواجهه الإنسان منذ وجوده على الأرض وهو عاجز عن مواجهته، إضافة لانتشار الروح الدينية عند الشعوب، أوجد طقوساً متنوعة عند كل شعب في إقامة الجنائز وتوديع الموتى. هذه الطقوس التقت في التعبير عن انتقال الإنسان من الحياة الدنيا إلى الحياة الأخرى، وتكفل بالتالي راحة الميت. وبما أن جثة الميت تصبح عبئاً على الأحياء لما تسببه من رائحة كريهة ونتن فقد اعتمدت عدة وسائل للتخلص من هذه الجثة. فعمد البعض إلى وسيلة الدفن إما في باطن الأرض أو في مقابر مخصصة لذلك أو بحرق الجثة.

وقبل القيام بذلك تعد الجثة إعداداً خاصاً يتناسب مع قدسية ورهبة الموت. وقد جرت العادة عند بعض الشعوب القديمة على أن تدفن مع الميت أو تحرق معه الأشياء التي كانت لها منزلة أو قيمة خاصة لديه.

وأهم مظهر من مظاهر هذه الطقوس كان موجوداً في الديانة المصرية القديمة عند دفن الملوك وغيرهم من أفراد الشعب.

ومن مظاهر هذه الطقوس أيضاً دفن الزوجة حية مع زوجها المتوفي، أو قتل العبيد والتابعين مع أسيادهم المتوفين.

وللإحتفالات الجنائزية، وهي الاحتفالات التي لا زالت تحتفظ بأكبر نصيب من التقاليد القديمة سمات عامة. منها: دلائل الحداد، كما في حالة الاتشاح بالسواد والتخلي عن كل مظهر من مظاهر البهجة والفرح. واستدعاء النائحات، والسهر إلى جوار الميت.

وتختلف هذه الاحتفالات باختلاف العقيدة الدينية. فنجد الطقوس الجنائزية للكنيسة الكاثوليكية تغرق نفسها إغراقاً في إقامة الصلوات طلباً لراحة روح الميت في المطهر. بينما تهتم الكنيسة البروتستانتية في طقوسها الجنائزية برعاية روح الميت وتعزية الأحياء عن فقيدهم. كما تجعل من الموقف عبرة وعظة لهم. أما الطقوس الجنائزية عند المسلمين فتقتصر على تطهير جسد الميت وتدثيره بالكفن. ثم تشييعه إلى مثواه وتلاوة الآيات القرآنية خلال ذلك.

كما جرت العادة على تلاوة القرآن ليلة تشييع الجنازة وفي اليوم الثالث وعند

بعض الطوائف في اليوم السابع واليوم الأربعين. كما يعمد أثرياء الناس إلى توزيع الصدقات على الفقراء طلباً للرحمة على روح المتوفي.

* * *

**س: لعاب الفم، ما سببه ومصدره، وما هي فوائده ومضاره؟**

ج: هو إحدى عصارات الهضم، وهو سائل لا لون له، معتم لزج، يميل تفاعله قليلاً إلى الحموضة وقت إفرازه، ولكنه يفقد بعد ذلك ما به من ثاني أوكسيد الكربون، فيصير قاعدياً، مما يؤدي إلى ترسيب ما به من أملاح الكلسيوم التي تتجمع بين اللثة والأسنان، فإذا أهمل تنظيف الفم كونت طبقة صلبة تنمو تحتها الجراثيم فتتقيح اللثة. واللعاب مزيج من إفراز ثلاث أزواج من الغدد، وهي النكفية وتحت اللسان وتحت الفك، ويمر إفراز هذه الغدد في مسالك إلى . فم ويضاف إليها إفراز مخاطي من غدد عديدة توجد في غشاء الفم المخاطي، وحجم اللعاب في الإنسان حوالي ١٢٠٠ سم$^3$ في اليوم الواحد، ويحتوي اللعاب على خميرة البتالين، وهي تبدأ بهضم النشا.

وأهم وظائف اللعاب هي: امتزاجه بالطعام في عملية المضغ وإعطاؤه اللزوجة اللازمة لعملية البلع. وترطيب الفم مما يسهل الكلام. وتنظيف ا فم من بقايا الطعام ومن الخلايا السطحية التي تنفصل عن الغشاء المخاطي، وبذا يمنع نمو الجراثيم في الفم.

كما أنه يحتوي على خميرة ليسوزيم، وهي تساعد على قتل الجراثيم. ففي الحميات يقل إفراز اللعاب، فتتراكم فضلات الطعام والخلايا المنفصلة، وتكون غشاء أبيض على اللسان وفي الفم يتعفن ويسبب رائحة كريهة، وقد يؤدي إلى مضاعفات سيئة كنخر الأنسجة أو موتها، ولذلك يجب إزالة مثل هذا الغشاء ـ وخاصة في حميات الأطفال ـ بقطعة من الشاش المبللة بمحلول بورو جليسيرين.

ويوجد في النخاع المستطيل مركز عصبي لتنظيم إفراز اللعاب، يقوم بعمله نتيجة انعكاسات شرطية كرؤية الطعام أو شم رائحته، وانعكاسات غير شرطية، كتناول الطعام أو أي تنبيه كيميائي أو ميكانيكي للغشاء المخاطي للسان والفم.

* * *

**س: المدرسة هي المكان أو الموضع الذي يقصده الطلاب لتحصيل العلم. هذا باختصار تعريف المدرسة في عصرنا الحاضر، فهل كان ينطبق هذا التعريف على المدرسة قديماً، وكيف نظر القدماء إلى المدارس؟**

ج: نستدل من التاريخ المكتوب ومن النقوش والرسوم والآثار القديمة أن القدماء اهتموا بالعلم وبنوا دوراً لذلك، وليس أدل على حب قدماء المصريين للعلم من أنهم أطلقوا على دور العلم والمعرفة: «بيوت الحياة».

و«بيت الحياة» عند الفراعنة أطلق على كل دار لها صلة بالكتابة والقراءة والثقافة وممارسة الصناعات المختلفة، وكلها تابعة للمعبد. ومنها دار النساخ، الذين يقومون بنسخ المتون الدينية الخاصة بالشعائر، ما يتلى منها في ألصلوات، وما ينشد في الأعياد. ومنهم من يشرفون على رسمها وتسجيلها على جدران المعابد. ومنهم من ينسخ كتب الطب والعلاج لينتفع بها الأطباء والممرضون الذين يضطلعون بعلاج المرضى، في دور يستبعد أنها كانت من ملحقات المعابد.

وكان جماعة النساخ والكتاب يقومون بأعمالهم تحت إشراف معلمين مهرة من الكهان والعرفاء. ومن دون أولئك آخرون يقومون بتنفيذ ما يرون من الخدمة الدينية وإذاعة ما يتلى من العبادات والصلوات والشعائر. وتضم تلك الدور إلى جانب من ذكرنا هواة مختلف الفنون، كأصحاب النحت والتمثيل، والتصوير والتلوين. بل لا يستبعد أن يكون بين قصاد تلك الدور من كانوا يقومون بكتابة الرقى والتعاويذ التي كانوا يزودون بها الموتى، معتقدين أنها تعينهم على اجتياز البرزخ من حياة الدنيا إلى حياة الخلود.

وهي متون تطورت بين أيدي الزمن والعلماء، فأسموها: «متون الأهرام» أيام الدولة القديمة، و«كتاب النجدين»، و«متون الأكفان» أيام الدولة الوسطى، ثم «كتاب الموتى» أيام الدولة الحديثة. ولا نظن أن المدرسة في مصر القديمة اختلفت كثيراً عن مثيلتها أيام العصور الوسطى، فقد كانت كذلك في معابد اليهود. ثم في كنائس النصارى، وأخيراً في المساجد عند المسلمين.

* * *

**س: المدينة هي مجتمع عمراني يمتاز بكثافة سكانية يغلب عليها التنوع الإقتصادي**

**ومظاهر التقدم والتطور والأخذ بأسباب الحضارة.**

**متى ظهرت المدن وكيف تطورت؟**

ج: ظهرت المدن في حضارات مختلفة كحضارات الأزتك والمايا والأنكا والصين والهند، وبابل ومصر (وهذان الأخيران هما مهدا الحضارة الأوروبية)، حيث كانت المدن مراكز التطور والتنمية. وتاريخ أوروبا القديمة هو تاريخ المدن اليونانية ومدينة روما. ومنذ انهيار روما اضمحلت المدن. وفي أوروبا الغربية، انتقلت وظيفة المدن ـ بوصفها مراكز للعلوم والفنون ـ إلى الأديرة التي لم تكن حضرية، وإنما كانت وحدات لها كيانها. وشهد القرن الحادي عشر نهضة مدن قوية بإيطاليا. ومنذ القرن الثالث عشر تركزت حياة العصور الوسطى النشيطة في المدن، وبدأ تاريخ أهمية المدن الحديثة الكبيرة، كلندن وباريس، وميلان، والمدن الجرمانية في العصور الوسطى. أما المدينة الحديثة الضخمة، فهي نتاج الإنقلاب الصناعي الذي أوجد الصناعة الواسعة النطاق. وقد جعلت الضخامة المشكلات القديمة للحياة الحضرية حادة، كمشكلات الصحة، والمرافق والتوزيع، التي حل بعضها على وجه حسن، كالإسكان والمواصلات. ولما كثرت فرص الكسب في الحياة الحضرية، بدأ سكان الريف يؤمون المدن.

وفي القرن العشرين، شعرت بعض الأمم بنقص في العمال الزراعيين المنتجين للغذاء، فكان بين حركات إصلاح الحياة الحضرية حركات ترمي إلى إلغاء المدن كما تعرف اليوم.

وهناك اقتراحات أخرى لتخطيط المدن، ومنها مدن الحدائق، ولتشجيع التحول إلى الضواحي النائية.

واهتمت انجلترا بعد الحرب العالمية الثانية باللامركزية، وتجنب التضخم في بناء المدن.

والدراسات الإحصائية للمدن محفوفة بالصعاب، لأن الأرقام تؤخذ من الوحدات السياسية، ويندر أن تكون منطقة حضرية بأسرها وحدة سياسية مفردة مستقلة، وغالباً ما تكون المدن مركبة تحتوي على مدن صغيرة، كمنطقة نوراك داخل مدينة نيويورك الكبرى.

* * *

**س: مرَّ الآباء ويمر الأبناء وسيمر أبناء الأبناء بالسن الصعب أو سن المراهقة، ما هو سن المراهقة وما هي مظاهره، ولماذا يعتبر سناً صعباً؟**

ج: المراهقة هي مرحلة نمو ما بين البلوغ الجنسي واكتمال الشباب. ومصدر المراهقة في اللغة «الرَهَق» أي الجهل وخفة العقل، ومنها كلمة «أرهقه» أي حمله على ما لا يطيق، ولهذا يسميه البعض أيضاً سن الطيش.

ولعل وصف مرحلة الشباب بهذه الصفة تبدو جائرة إلى حد ما، لأنها تحكم كل سلوك الشباب بالجهل والطيش، في حين أنها المرحلة التي يتكون فيها المدماك الأول والأساسي لمستقبله كرجل أو امرأة. لذلك فكما لا نقبل هذه الصفة على أنفسنا لا يمكن ولا يجوز أن نقبلها على أبنائنا.

إنما على هامش التعريف يمكننا أن نلفت إلى أن التسمية أطلقت اشتقاقاً من المصدر المذكور لأن الكثير من تصرفات وسلوك الشباب يبدو خارجاً عن المألوف ومخالفاً للتقاليد والسنن والأعراف التي يحاول الأهل جاهدين لتنشئة أبنائهم عليها.

ولعل مرد هذا السلوك في هذه السن يعود لما يكتنف هذه المرحلة من أزمات ناشئة من جهة عن التغيرات الفسيولوجية المؤدية إلى النضج الجنسي، ومن جهة ثانية عن الضغوط الاجتماعية في الحضارات المتطورة.

ومن أهم سمات المراهقة: الصراع بين الجنسية المثلية والجنسية الغيرية، والنزعة إلى الابتكار والتميز عن الآخرين، والتحرر من قيود الأسرة، والاسترسال في أحلام اليقظة تمهيداً لبناء المستقبل، والاهتمام الزائد بالتحليل الذاتي، وببعض المشكلات الكونية كالمصير والموت، إلخ. . .

* * *

**س: ما هي منازل القمر؟**

ج: يكمل القمر دورته الشهرية بين النجوم في حوالي ٢٨ يوماً، وقد قسمت دائرة مساره إلى ٢٨ قسماً، أسميت منازل، لنزول القمر في كل منها ليلة من ليالي الشهر. وهذه المنازل مرتبة من أول الحمل وهي: السرطان ـ البطين ـ الثريا ـ الدبران ـ الهقعة ـ الهنعة ـ الذراع ـ النثرة ـ الطرف ـ الجهبة ـ الزبرة ـ الصرفة ـ

العواء ـ السماك الأعزل ـ الغفر ـ الزباني ـ الإكليل ـ القلب ـ الشولة ـ النعائم ـ البلدة ـ سعد الذابح ـ سعد بلع ـ سعد السعودِ ـ سعد الأخبية ـ الفرغ الأول أو المقدم ـ الفرغ الثاني أو المؤخر ـ الرشاء.

* * *

**س: تقسم الأمراض بشكل عام إلى نوعين: مرض عادى، ومرض معدٍ. ما هي أهم هذه الأمراض انتشاراً بين الناس، وما سببها، وما الفرق بينها، وما هي أهم طرق الوقاية منها؟**

ج: المرض العادي هو الذي ينتج عن اضطراب في الأداء الوظيفي لعضو أو أكثر من أعضاء الجسم، كأمراض البول السكري، والكساح، وتضخم الغدة، الدرقية، وضغط الدم المرتفع.

والفرق بينه وبين المرض المعدي هو عدم إنتقاله من المريض إلى السليم. وينشأ المرض المعدي من فعل كائنات حية من مملكتي الحيوان والنبات. تغزو الجسم وتسبب له المرض، وتسمى بالكائنات الممرضة، أو الكائنات المعدية.

ومن الكائنات الحيوانية. أميبة الزحار (الدوسنتاريا) وطفيلي الملاريا، والديدان المعوية، كدودة الانكلستوما، والدودة الدبوزية، وثعبان البطن (الاسكارس). وتسمى الأمراض الناشئة عن الإصابة بهذا النوع بالأمراض الطفيلية، وتسمى مسبباتها بالطفيليات.

أما الكائنات النباتية الممرضة فهي الجراثيم (ألبكتيريا) من حييات أو فيروسات أو لولبيات أو ريكتسيا.

فمن الأمراض المتسببة عن الحييات: التيفود، والكوليرا، والطاعون، والخناق (الدفتريا).

ومن الأمراض الفيروسية: الحصبة، والجدري، والحمى الصفراء. ومن الأمراض المتسببة عن اللولبيات: الزهري، والحمى الراجعة. ومن الأمراض المتسببة عن الريكتسيا: التيفوس بأنواعه المختلفة. والأمراض الناشئة عن العدوى بمختلف الجراثيم الممرضة تعرف بالأمراض المعدية. والأمراض الطفيلية معدية أيضاً، ولكن مسبباتها حيوانية، بينما الأمراض المعدية مسبباتها نباتية.

ولا بد لانتشار مرض معد (طفيلي أو جرثومي) من وجود مصدر لعدواه، كالإنسان أو الحيوان المريض، أو الذي يحمل مسببات المرض. ويسمى الشخص أو الحيوان السليم الذي انتقلت إليه مسببات المرض فأصيب بعدواه، بالمضيف الجديد.

وتنتقل مسببات الأمراض المعدية بطرق مختلفة: منها المباشر، كما في عدوى الزهري أو السيلان أو السيدا (الإيدز) الناشئة عن المعاشرة الجنسية، وعدوى مرض الكلب الناتجة عن عضة كلب مسعور، وعدوى الزكام، والحصبة، والدفتريا، والتهاب اللوزتين، والتي تنتقل عدواها مباشرة باستنشاق الرذاذ المتناثر من فم وأنف المريض عند السعال أو العطس.

أما العدوى غير المباشرة، فتتم عن طريق وسيط بين مصدر العدوى وبين المضيف الجديد، كالمواد الغذائية، بما فيها المياه، والأدوات التي استعملها مريض أو حامل للعدوى، والحشرات. والمواد الغذائية (كما في أمراض التيفود والدوسنتاريا، والكوليرا، والديدان المعوية، ودرن الأمعاء، والحمى المتموجة)، والأدوات التي استعملها المريض أو حامل العدوى فلوثها، تصبح مصدراً للعدوى.

والمناديل، والأكواب، واللعب، والفراش، تتسبب أيضاً في انتقال عدوى الدفتريا والتيفود. أما الحشرات، كالبعوضة مثلاً، فتنقل أمراضاً كثيرة من الإنسان للإنسان، كالملاريا مثلاً، ومن الحيوانات للإنسان كالحمى الصفراء.

والبرغوث ينقل الطاعون، والتيفوس الجرذي من الفار للفأر ومن الفأر للإنسان. والقمل ينقل التيفوس الطفحي والحمى الراجعة من الإنسان للإنسان. والذباب ينقل التيفود، والرمد الصديدي، والدفتريا، وغيرها.

وتنتشر في البلاد العربية أمراض طفيلية هامة كالأنكلستوما والبلهارسيا، وهذه عدواها من النوع غير المباشر.

ومكافحة الأمراض المعدية من أهم واجبات المراكز والإدارات الصحية، بمساعدة الأطباء من ناحية ووعي الأهالي من ناحية أخرى. فمن واجب الأطباء التبليغ عن إصابات الأمراض المعدية التي تصادفهم لأن المريض مصدر هام

لنشر العدوى، وعزله عن مخالطيه إجراء وقائي. ومن واجب الأهالي الامتثال لما يأمر به الأطباء. وهنا تبرز أهمية التثقيف الصحي لتوعية الناس.

* * *

**س: المنزل هو المأوى الذي يأوي إليه الإنسان في زمننا الحاضر، كيف كان هذا المأوى في القديم، وكيف تطور حتى وصل إلى ما هو عليه الآن؟**

ج: المنزل هو مأوى أو مسكن الإنسان، وهو يتجاوز مجرد المأوى البدائي كالمغارة والخيمة والكوخ، ويعتمد على التخمين فيما يتعلق بأول أشكال المساكن الإنسانية التي يمكن أن يطلق عليها اسم المنازل. وتتميز مساكن إنسان ما قبل التاريخ بالاختلاف الكبير، تبعاً لظروف المناخ ومواد البناء المتوافرة. ويمكن الاستدلال على أنماط هذه المساكن من الكهوف الطبيعية الباقية بمختلف البلاد، ومن المقابر المنحوتة في الصخر بمصر وآسيا الصغرى، التي يحتمل أن مساكن الأحياء كانت تشبهها، وكذلك من الأكواخ الحجرية التي تشبه خلايا النحل، والتي اكتشفت في ويلز وإيرلندا، ومن أبراج الحمام وأكواخ الأغنام المسقوفة التي ما زالت تستعمل في أوروبا، والأبنية المخروطية الشكل التي تقام على هيكل من أعواد الشجيرات وتغطى بأوراق الشجر أو السقوف البدائية أو جلود الحيوانات، كما في مساكن الهنود الحمر في أمريكا. أما مساكن البحيرات في العصر البرونزي فأكثر تقدماً، ويبدو أنها كانت شائعة في شمال أوروبا وفي أجزاء من إيطاليا. وأفاد البناءون الأوائل من خصائص المرونة والتماسك التي يتصف بها الطين، حيث كان يوضع فوق هيكل من الكتل والأعواد الخشبية، فيحقق الحماية من ظروف الطقس. وأمكن بعد ذلك استخدام قوالب من الطوب المصنوع من الطين والمخبوز في الشمس، بوضعها بعضها فوق بعض لإقامة الجدران.

وفيما قبل التاريخ، كان السائد في مصر، وفي حوض دجلة والفرات الذي كان يشغله البابليون والأشوريون ـ هو بناء المنازل من قوالب اللبن، مع استخدام أقل كمية من الخشب. وأقدم ما عثر عليه المنقبون من المنازل كان في اللاهون بمصر، وترجع إلى ٢٥٠٠ ق.م، شيدت للعمال والموظفين الذين استخدموا في بناء أحد الأهرامات المجاورة. وكانت الدار الواحدة التي تخص

العامل تتألف من ثلاث غرف تطل أبوابها على الفناء المكشوف، ودرج يؤدي إلى السطح. أما الدار التي كان يسكنها مقدم العمال فقد تراوح عدد غرفها بين ثلاث وخمس غرف أكبر سعة. أما منازل كبار المشرفين فكان الواحد منها يحتوي على سبعين غرفة لأفراد الأسرة وللخدم، ولكل منها فناءان، وفي واحد منهما صهريج مياه.

وعثر أيضاً على بعض المنازل في حفائر بالعراق (٢٠٠٠ ق.م). وفي الحضارة قبل الهيلينية، التي سادت منطقة بحر إيجة، وكان مركزها جزيرة كريت، تميزت القصور العظيمة في كنسوس ومسينا وتيرينس بتصميمات محكمة ذات غرف عديدة، وأفنية داخلية وسلالم. وحوالي ٢٠٠٠ ق.م كان أهالي كريت يصنعون مواسير للتصريف من الطين المحروق، وكانت لديهم في قصورهم حمامات ومرافق صحية. ومنذ أقدم العصور، كان يوجد بمساكن الإغريق فناء داخلي تنتظم حوله الغرف، كما كان هناك غالباً طابق أعلى، وكانت النساء يقمن معزولات في قسم منفصل، كما كانت هناك مراحيض ومواسير للمياه، وبالوعات للتصريف.

أما المساكن الواسعة الأنيقة التي أنشئت بعد ذلك فقد كانت مقاربة في طرازها للمنازل الرومانية. وعلاوة على «البيت» أو المنزل الخاص كان هناك نمط روماني آخر هو «الڤيلا» أو المنزل الريفي. ونمط ثالث هو المبنى السكني بالإيجار، ويتألف من عدة طوابق عليا فوق طابق أرضي به حوانيت وفي المنازل الرومانية البسيطة الأولى كانت الحجرات تبنى في مجموعة منتظمة حول فناء داخلي، وهذا الطراز هو السائد في أقدم المنازل في «بومبي» التي يصل تاريخها إلى القرن الثالث قبل الميلاد. أما في القرن الأخير قبل الميلاد، وفي زمن الأمبراطورية، فكانت واجهة المبنى المطلة على الشارع تشغلها حوانيت صغيرة تحيط من الجانبين بممر مدخل يمتد حتى يصل إلى فناء البيت، وحول هذا الفناء كانت توجد غرف الخدم، والغرف التي تمارس فيها وظائف البيت العامة، بينما كان يواجه مدخل الشارع مباشرة مدخل إلى فناء أكبر، هو الرواق ذو الأعمدة، الذي كانت تزينه النافورة والنباتات، وكان هو مركز الحياة العائلية.

وكانت توجد حول هذا الفناء غرف الجلوس والنوم، بينما تقع خلفه حديقة

تحاط أحياناً برواق ذي أعمدة. وكانت الأرضيات تفرش بالفسيفساء الزاهية الألوان، في قطع من الرخام وأنواع من الإسمنت، كما كانت الجدران ذات السطح الناعم مزينة بالرسوم وبجدرانه الخارجية المجردة، وأفنيته الداخلية التي توفر النور والهواء لحجراته، وبإنعزاله عن الشارع. ويمثل المنزل من منازل مدينة «پومپي» قمة الرفاهية في مساكن منطقة البحر المتوسط في الأزمنة القديمة. وما زالت الخاصية الجوهرية في تصميم هذا المنزل محفوظة حتى عصرنا الحديث في المنزل الأندلسي بفنائه الداخلي، وبالمنازل ذات السقوف المسطحة في شمال أفريقيا، وبالمنازل في مصر وتركيا وأجزاء أخرى من الشرق الأدنى. أما البيوت التي نشأت في شمال أوروبا في أوائل العصور الوسطى فلم تكن تصميماتها تشتمل على أية أجزاء مفتوحة، وإنما كانت الضرورة تستدعي بناءها بحيث تكفل الأمن لساكنيها ضد قسوة المناخ وهجوم الأعداء، وفي داخل الجدران الحجرية المحصنة، كانت القاعة الكبرى بمدفأتها الضخمة عند أحد طرفيها هي مركز حياة عائلة السيد واللائذين بها. أما المساكن المنفصلة لعامة الناس، فلم تكن تزيد كثيراً على مجرد جحور أو مغارات. وباضمحلال النظام الإقطاعي وتزايد الاستقرار في أوروبا، وانتشار السلام فيها، بدأت منازل الفلاحين والرجال العاديين في الظهور، حيث كان كل منها يتألف من حجرات قليلة بسيطة، ومدفأة أو أكثر، وسقوف من الأردواز أو الآجر المطلي بالقار، وجدران مبنية من مواد مختلفة، من الحجارة، أو الخشب، أو نصفها من الخشب.

وفي نهاية القرن الخامس عشر الميلادي كان البيت المحصن قد أصبح من آثار الماضي.

ومع نمو التجارة الدولية، وتزايد الإتجاه الذي غذاه عصر النهضة إلى الاستمتاع بكل ما هو جميل، نشأت البيوت الريفية التي كانت تملكها الطبقة الجديدة من النبلاء وكبار التجار. واستبدلت بالجدران الهائلة ذات الفتحات الضيقة، الواجهات ذات النوافذ الكبيرة، والمداخن المتعددة، والتحسينات والزخارف. ولم يعد داخل المنازل يتألف من جدران عارية، إذ أصبحت هذه الجدران تكتسي بزخارف منقوشة في البناء نفسه.

وفي الوقت ذاته كان التطور الحضري قد أدى إلى ظهور العمارة السكنية في

المدينة التي يبلغ ارتفاعها عدة طوابق تقوم على مساحة ضيقة من الأرض، ولا تستمد النور إلا من أمامها ومن خلفها. ومنذ أواخر العصور الوسطى حتى نهاية عصر النهضة، كان المنزل يحمل طابع المهارة الفنية للصانع.

أما من ناحية وسائل الراحة، فلم يكن هناك أي تقدم فيما عدا التحسينات التي استحدثت في التصميم مثل استخدام الممرات، وظلت الحال كما هي حتى منتصف القرن التاسع عشر.

وفي القرن الثامن عشر لم يعد مرضياً بناء الغرف كيفما اتفق، إذ أصبحت الكلاسيكية السائدة في ذلك العصر تتطلب ضرورة التزام النظام والأصول المتفق عليها في التصرف في كل من تصميم البيت وواجهته، ولم يقتصر أثر ذلك على ظهور المباني الضخمة في ضياع الريف، بمبانيها الرئيسية الوسطى وأجنحتها التي تحقق التوازن، وإنما تعدى هذا إلى ظهور البيوت الصغيرة الرسمية الرائعة التجهيز، التي ما زال يوجد منها الكثير في انكلترا وفرنسا والولايات المتحدة. وتحددت طبيعة المنزل السكني في الأجزاء المختلفة في أمريكا في البداية، تبعاً لنوع مواد البناء المتوافرة، ففي منطقة الغابات كان منزل الأسرة الأول عبارة عن كوخ من الكتل الخشبية تكسى أرضه بألواح من الخشب. وفي المناطق الوعرة عديمة الأشجار، كانت البيوت المحفورة في الصخر أو التربة هي الشائعة. وفي السهول العظمى كانت تبنى البيوت من قوالب التربة المتماسكة بجذور الحشائش. وفي الجنوب الغربي، كانت مادة بناء البيوت هي قوالب اللبن المجفف في الشمس. وفي منتصف القرن التاسع عشر ومع بدء استخدام أنظمة التدفئة والإضاءة والصرف، ولد المنزل الحديث، ثم كان هناك تلهف شائع على تضمين المنزل حداً أقصى من الكفاءة الميكانيكية، مقترناً بالميل إلى الاستمساك بتقاليد التصميم والشكل الهندسي المعماري، ومع تزايد الوسائل الميكانيكية المساعدة على تحقيق الراحة وارتفاع مستوى اتقانها من جانب مهندسيها ومنتجيها، أصبح المسكن الحديث بحظيرة السيارات الملحقة به، وحدة ميكانيكية وثيقة التكامل، يعتمد اعتماداً كلياً على أنظمته المختلفة للتدفئة والصرف، وأجهزة تهويته، ومورد القوة المحركة التي تلزم لضمان تشغيله. وفي نمط المنازل التي تنتجها الهندسة المعمارية الحديثة في القرن العشرين، أخلى الميل إلى الطرز السابقة وإلى استخدام الأساليب والمواد التقليدية، مكانه

للتعبير الصريح عن المظاهر الفنية للبناء. وإبان الفترة نفسها، كان اعتبار المنزل وحدة في مجتمع، والمشكلات التي تتضمنها تهيئة المساكن اللائقة لقليل الأجر من المواطنين في كل مكان، قد أديا إلى تركيز الاهتمام على المسكن الحديث من حيث مظاهره الاجتماعية التي لم تكن قد درست من قبل.

* * *

**س: منظمة الصحة العالمية هي منظمة دولية إنسانية، متى تأسست، وما هي أهدافها، وممن تتألف، وأين مقرها الرئيسي؟**

ج: تأسست منظمة الصحة العالمية في السابع من نيسان ١٩٤٨، بقصد تمكين الشعوب كافة من الوصول إلى أعلى مستوى ممكن من الصحة، ويعرِّف دستور المنظمة الصحة بأنها حالة رفاهية كاملة، بدنية ونفسية واجتماعية، وليست مجرد انعدام المرض أو الضعف، ولتحقيق هذا الغرض تقوم المنظمة بأوجه النشاط الرئيسية التالية:

١ ـ توجيه العمل الصحي الدولي وتنسيقه.

٢ ـ معاونة الحكومات في دعم خدماتها الصحية.

٣ ـ تقديم المعونة الفنية والمساعدة اللازمة في حالات الطوارىء بناء على طلب الحكومات.

٤ ـ تشجيع القضاء على الأوبئة والأمراض المعدية.

٥ ـ تحسين مستويات التدريس والتدريب الصحي والمهن الطبية والمهن المرتبطة بها.

٦ ـ تقرير مستويات دولية للمنتجات البيولوجية والصيدلية وتوحيد إجراءات تشخيص الأمراض.

٧ ـ تنشيط الجهود في ميدان الصحة النفسية، وبخاصة ما يسمى انسجام العلاقات الإنسانية.

٨ ـ تعزيز التعاون بين الجمعيات العلمية والمهنية التي تسهم في التقدم الصحي.

٩ ـ الإسهام مع الوكالات الأخرى المتخصصة في تحسين مستوى التغذية والإسكان والظروف الصحية والأحوال الاقتصادية وظروف العمل وغيرها من نواحي البيئة الصحية.

أما الفروع الرئيسية للمنظمة فهي:

١ ـ الجمعية، وهي الفرع التشريعي، وتجتمع مرة كل عام، وتتألف من مندوبين عن جميع الأعضاء، وترسم سياسة المنظمة وبرامجها وتقر ميزانيتها.

٢ ـ المجلس التنفيذي، وهو فرع فني غير سياسي، ويتألف من ثمانية عشر عضواً تنتخبهم الجمعية، ويجتمع مرتين على الأقل سنوياً لكي يضع قرارات الجمعية موضع التنفيذ.

٣ ـ الأمانة، ويرأسها المدير العام للمنظمة.

ومقر المنظمة الرئيسي في مدينة جنيف في سويسرا.

* * *

**س: متى بدىء باستعمال وحدات الموازين والمقاييس في التاريخ، وعلى ماذا اعتمد في اختيارها؟**

ج: القياسات البدائية للأطوال والمكاييل والأوزان قد ترجع إلى أزمان ما قبل التاريخ. كان أساس الوحدات المختارة قديماً مبنياً بصفة عامة على مقاييس جسم الإنسان، وعلى حبوب النباتات، وتبعاً لتقدم الحضارة اقتضت الاحتياجات الفنية والتجارية زيادة وتدقيق المعايير. فمثلاً كان من نتيجة عدم تماثل مقاييس الجسم بين شخص وآخر احتمال اختيار طول ذراع وقدم شخص معين، أو اختيار أي جزء آخر من أجزاء جسمه، ثم تحديد تلك الأطوال ورسمها على سطح مستو، ثم عمل نسخ منها.

وكان تعيين الوحدات يتم باستخدام مقاييس محلية أو وطنية، ثم عمل تقسيمات ومضاعفات لها، أو ربطها بعضها ببعض بواسطة نظم قياسية. وكانت الأسس مختلفة تماماً في الأماكن المختلفة، رغم أن الفتوح والتجارة أنشأت بعض الصلات بين بعض النظم، مثل النظم المصرية والبابلية والفينيقية.

وقد وصلت المعايير إلى درجة كبيرة من الدقة في الامبراطورية الرومانية، ولكن بعد سقوطها أصبح هنالك تغاير كبير في المقاييس. وكان للقدم (أحد الوحدات القديمة) حوالي (٢٨٠) نوعاً مختلفاً في أوروبا حتى القرن الثامن عشر. ومن بين النظم الرئيسية الحالية نجد النظام الأمريكي والإنجليزي الذي انتشر في إنجلترا أولاً ثم نقله المستعمرون معهم إلى أمريكا، ومنها أيضاً النظام المتري.

وفي النظام الإنجليزي والأمريكي يستخدم نوعان من الموازين، أولهما الموازين التجارية، وتستخدم في أغراض التجارة العامة، وقد صرح باستعمالها سنة ١٣٠٣، وأساسها الرطل (الباوند) الذي يساوي ١٦ أوقية، بينما ثاني الأنواع موازين المثمنات للمعادن الثمينة، وقد انتشرت في إنجلترا في القرنين الرابع عشر والخامس عشر، وصارت قانونية الاستعمال منذ ١٥٢٧، وفي هذا النوع من الموازين يكون الرطل مساوياً ١٢ أوقية. وفي الولايات المتحدة الأمريكية أعطي للكونجرس الحق الدستوري في تحديد الموازين والمقاييس المستخدمة، وهذا الحق التشريعي مسموح به إلا فيما يتعلق بأغراض الجمارك وضريبة الدخل. وقد أرسلت مجموعات رسمية من الموازين والمقاييس إلى مختلف الولايات سنة ١٨٥٦. ولكن التشريع وتطبيقه هو من حق كل ولاية. وقد صرحت الحكومة الاتحادية باستخدام النظام المتري في ١٨٦٦. ونظمت جداول خاصة للتحويل مبنية على الياردة والرطل، ولكن منذ سنة ١٨٩٣ اشتقت الولايات المتحدة الأمريكية الياردة من المتر النموذجي الدولي، والرطل من الكيلو جرام النموذجي. وهذه محفوظة في المكتب الدولي للموازين والمقاييس الذي تأسس سنة ١٨٧٥ قرب باريس، ويوجد منها نسخ لدى حكومات الدول المشتركة في المكتب الدولي.

* * *

**س: الموت، الحقيقة المرّة التي تضع حداً لحياة الإنسان. ما هي أسباب الموت، وما هي الدلائل التي نتحقق منها للتأكد من حدوث الموت عند الميت؟**

ج: الموت هو مفارقة الحياة للجسم. وأسبابه المباشرة في الإنسان: الحوادث، أمراض القلب والأوعية الدموية، وشلل المراكز الحيوية بالجهاز العصبي بسبب شتى أنواع الأمراض أو التسممات. وهناك الموت الفجائي الذي يحصل غالباً عند البالغين وأسبابه السكتة المخية، أو أمراض شرايين عضلة القلب، أو انفقاء بعض الأعضاء الداخلية، أو الصعقة الكهربائية، وهذان يحصلان عند الكبار والصغار على حدٍ سواء.

وتدل على الموت تغيرات ظاهرة تحدث فيمن يفارق الحياة، وأخرى خفية تحدث في أنسجته ببطء. وأول ما يحدث في الميت وقف التنفس، وقد يظل

القلب بعد ذلك مواصلاً ضرباته، وبعد أن تقف هذه الضربات بفترة قصيرة جداً، وقد يمكن تنبيه الجهاز العصبي. ولذا كان من الواجب محاولة الإسعاف بالطرق الذاتية أو الآلية كاستعمال التنفس الإصطناعي ومساعدة عضلات القلب على العمل، إلخ.. ويتم ذلك عندما يكون هناك أمل ولو ضئيل في إعادة الحياة.

ويثبت الموت يقيناً إذا لم تسمع بالمسماع ضربة للقلب على مدى فترة كافية، وإذا لم يؤد شد رباط حول الذراع أو الساق إلى احتجاز الدم فوقه. وإذا ظهر التيبس الرمي أو إذا بدأ التعفن. والتيبس الرمي هو حالة تصلب في العضلات تحدث عادة بعد ساعة أو ساعتين من وقوع الوفاة، مبتدئة بعضلات الوجه ومنتشرة منها إلى عضلات سائر الجسم.

ومن الحقائق المقررة في علم الحياة أن أجناس الأحياء لا تموت، بالرغم من أن كل كائن حي مصيره الموت، وهذا ما يعبر عنه بخلود المادة الحية في الخلايا التناسلية. ومن المعلوم أنه في أثناء الحياة يتعاقب موت الخلايا وتعويضها بخلايا حية على وجه الاستمرار في أنسجة الجسم، وذلك فيما عدا الخلايا العصبية التي يستحيل عليها التجدد.

* * *

**س: الموجة في اللغة مفرد أمواج أو موجات، وهي ما ارتفع من الماء على سطحه، أو بمعنى عام تدل على اضطراب سطح سائل ما، كالإضطراب الناشىء عند إلقاء حجر في ماء ساكن.**

**أما في الفيزيقا أو العلوم بشكل عام فيختلف هذا المعنى من حيث التحديد اللفظي بالرغم مما يرشح منه من دلالة تفيد المعنى الأصلي، ما هي الموجة وما علاقتها بالعلوم؟**

ج: قلنا أن كلمة موجة تستعمل بالمعنى العام لتدل على اضطراب سطح سائل. ويستعمل في العلوم لوصف الظواهر كالضوء والراديو والصوت والكهرباء، ويمكن فهم بعض التعبيرات المشتركة في موضوع الموجات إذا تكلمنا عن موجات المياه، فطول الموجة هو المسافة من أي نقطة على موجة ما إلى النقطة المماثلة على الموجة التالية، والتردد هو عدد قمم الموجات التي تمر بنقطة ما

في الثانية، والسرعة هي معدل انتقال القمة أو المسافة التي يبدو أنها تقطعها في الثانية.

وتكون الموجة طولية أو مستعرضة حسب اتجاه حركة دقائق الوسط الذي تنتقل خلاله، والذي لا يتحرك مع الموجة بل يتذبذب فقط عند النقاط المتتابعة بمرور الموجة ذات الطاقة المعينة.

فمثلاً إذا تسبب عن إلقاء حجر في ماء هادىء، فإن حركة جزيئات الماء لا تكون في اتجاه حركة الموجات، بل تتجه إلى أعلى وإلى أسفل فقط، أي في اتجاه عمودي على اتجاه مسير الموجة. وحينئذٍ تكون موجات الماء مستعرضة وموجات الضوء مستعرضة كذلك. ويقال أنها تنتقل خلال الأثير متمكنة بذلك من السير في فضاء لا مادي. تختلف أطوال موجات الألوان المختلفة التي يتكون منها الضوء الأبيض، فأقصرها البنفسجي طولها ٠,٠٠٠٤ سم، وأطولها الأحمر طولها ٠,٠٠٠٨ سم. وتختلف موجات الصوت عن موجات الضوء في أن ذبذباتها طولية، أي أن جزيئات الوسط ناقل الموجات تتحرك إلى الأمام وإلى الخلف في اتجاه خط حركة الموجة. وتنتقل موجات الصوت خلال المادة، ولا يمكن أن تنتقل في الفراغ، وتنقل مختلف أشكال الطاقة الإشعاعية بواسطة موجات. وموجات الراديوهي أطول موجات الإشعاع الكهرومغنطيسي، ويليها موجات الكهرباء، وتظل هذه المقاييس عرضة للتغير تبعاً لتقدم العلم.

* * *

**س: النبض كما تقول العامة هو حركة القلب والعروق في الحيوان، ما هو النبض علمياً؟ وما مقاييسه وسرعته وقوته الطبيعية، وكيف يقاس للاستدلال بذلك على حالة الجسد من صحة أو مرض؟**

ج: النبض هو تمدد وتقلص في جدران الشرايين يحدثان مع كل ضربة من ضربات القلب. وجدران الشرايين مرنة لاحتوائها على كثير من النسيج المرن. فعندما ينقبض البطين يدفع كمية من الدم إلى الشرايين بقوة، فتتمدد وتتسع، فإذا تراخى البطين تقلصت جدران الشرايين، ودفعت ما بها من الدم إلى الأنسجة وقل حجمها. وهكذا، فإن عدد النبض في الدقيقة يماثل عدد ضربات القلب.

ومنذ القدم تحسس الأطباء النبض للاستدلال منه على حالة القلب،

مستهدين بعدد الضربات وقوتها وانتظامها. ويجس النبض عادة في الشريان الكبير عند الرسغ، ويتراوح عدد النبض في الشخص السليم بين ٦٠ و٩٠ في الدقيقة وقت الراحة، وهو أقل في الرياضيين منه في الخاملين، وفي الذكور منه في الإناث. ويبدأ النبض عالياً في الأطفال حديثي الولادة، ثم يتناقص تدريجياً حتى يكتمل النمو، ثم يزيد عدده عند الشيخوخة. وكل العوامل الفسيولوجية التي تزيد التمثيل الغذائي كالجهود الرياضية تؤدي إلى زيادة مؤقته في عدد ضربات القلب والنبض. كما أن هناك كثيراً من الأمراض تؤثر في سرعة النبض أو قوته وانتظامه.

* *

**س: النرجسية حالة نفسية يوصف بها الشخص المستغرق في حب ذاته والاعجاب بها.**

**ما مصدر هذه التسمية، وما هي طبيعة هذه الحالة النفسية؟**

ج: هذه التسمية مأخوذة من أسطورة «نارسيسوس» الفتى اليوناني الجميل، الذي رفض أن يستجيب لحب آلهة المياه «إيكو» فعاقبته آلهة العدالة «نيميزيس» بإيقاعه في حب صورته المنعكسة على صفحة الماء، وبعد ما أغرق نفسه حولته الآلهة إلى زهرة النرجس.

ويميز التحليل النفسي بين النرجسية الأولية وهي مرحلة طبيعية من حياة الرضيع، حيث تكون الليبيدو محصورة في جسم الرضيع، ثم تقل النرجسية بانتقال شحنات الليبيدو إلى موضوع خارجي ليصبح موضوع حب. والنرجسية الثانوية عندما تسترد الذات بعض شحنات الليبيدو من الموضوع الخارجي فتتركز ثانية في جسم الشخص، كما يحدث عادة في بدء المراهقة.

ويحدث العصاب عندما يتوقف النمو الوجداني عند مرحلة النرجسية الأولية، أو عندما تتضخم النرجسية الثانوية. ولا تعني النرجسية دائماً عشق الذات الشبقي، فقد يظل عشق الذات عند مستوى الحب الأفلاطوني.

* * *

**س: جائزة نوبل هي عبارة عن عدة جوائز تمنح سنوياً في عدة ميادين.**

**لماذا وضعت هذه الجوائز وفي أي الميادين، ومن الذي وضعها؟**

ج: تعود التسمية نسبة إلى الفرد برنار نوبل (١٨٣٣ ـ ١٨٩٦) وهو كيميائي

ومخترع سويدي، تعلم في سان بطرسبورج (لينينغراد) وجال في أوروبا والولايات المتحدة الأميركية، ثم رجع إلى سان بطرسبورج سنة ١٨٥٢، ليساعد والده في تحسين صناعة الطوربيدات والمناجم. وفي سنة ١٨٦٣ سجل براءة صنع مزيج من النتروجليسيرين والبارود، ابتدعه مع أبيه وإخوته للحصول على مفرقع قوي. وفي سنة ١٨٦٤ قتل انفجار أخاه الأصغر وأربعة آخرين. وفي سنة ١٨٦٦ أكمل صنع الديناميت.

وعند وفاته ترك نوبل وصية أوقف فيها مبلغ مليون جنيه لكي تمنح من فائدته جوائز سنوية لأحسن عمل في ميادين الفيزيقا والطب والكيمياء والآداب وصيانة السلام الدولي.

وتمنح جوائز نوبل دون اعتبار للجنسية أو الدين. ويختار الفائزين بالجوائز مجلس حدد نوبل أعضاءه، ويكون مقره ستكهولم. وتقدم الجوائز في العاشر من كانون الأول، ما عدا جائزة السلام التي تقدم للفائز بها في أوسلو. وقدمت الجائزة الأولى سنة ١٩٠١.

* * *

**س: كانت الصيدلة قديماً نوعاً من تجارة العقاقير، كما كانت جزءاً من الطب. ومع العرب ارتقت لتصبح علماً مستقلاً قائماً بذاته.**

**ما هي أهم المنجزات التي قدمها العرب في ميدان الصيدلة؟**

ج: من أسباب ازدهار الصيدلة عند العرب، أنها كانت بين الطب والكيمياء، وقد برع العرب فيهما، وانعكس ذلك إيجاباً على علم الصيدلة بشكل ظاهر وشامل، فأثروا الصيدلة بما أضافوه إليها من معارف نباتية، فكان من أهم منجزاتهم في هذا الميدان أنهم اكتشفوا أدوية جديدة مثل الكافور والصندل والراوند والمسك والتمرهندي والحنظل وجوز الطيب، واخترعوا كذلك الكحول والمستحلبات والخلاصات العطرية. كما استعملوا الزئبق في تركيب المراهم. كما وصفوا القهوة دواء للقلب، والقهوة المطحونة دواء لالتهاب اللوزتين والزحار والجروح الملتهبة.

كما وصفوا الكافور لإنعاش القلب. وخففوا مرارة بعض العقاقير بإضافة عصير الليمون والقرنفل وغيره

وابتكروا الشراب الحلو من مادة الكرنب مع السكر، وتسميته بالأجنبية (Syrop) عربية الأصل.

وغلفوا حبات الأدوية المرّة بغلاف من السكر، ليتمكن المريض من استساغة الدواء.

وتغليف الأدوية بالذهب والفضة يعود لابن سينا الذي وصف الذهب والفضة أدوية مفيدة للقلب.

وبرع العرب أيضاً في تحضير وصنع وتركيب الضمادات والمساحيق والمراهم واللزوق.

* * *

**س: لم تعرف الأمم القديمة الأعداد دفعة واحدة، عبروا عنها بادىء الأمر بالألفاظ؛ لكن الألفاظ يتعذر معها عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة، فكانت الرموز التي تشير إلى الأعداد، وكانت تلك الرموز تختلف من شعب إلى آخر، ومن بلد إلى آخر: كانت للمصريين رموزهم وللبابليين رموزهم، ولليونان والرومان والفرس رموزهم كذلك.**

**كيف تعامل العرب بالأعداد، وما دورهم في تطوير الحساب؟**

ج: قبل أن يعرف العرب الأرقام الهندية كانوا يدونون العدد بطريقتين:

أ ـ بالكلمات مثلاً: عشرون، أربعون ـ أربعمائه إلخ.

ب ـ بالحرف أو حساب الجمّل. حيث كان لكل حرف من حروف الأبجدية قيمة مطلقة حسب الجدول التالي:

| أ | ب | ج | د | ه | و | ز | ح | ط | ي | ك |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | ٩ | ١٠ | ٢٠ |
| ل | م | ن | س | ع | ف | ص | ق | ر | ش | ت |
| ٣٠ | ٤٠ | ٥٠ | ٦٠ | ٧٠ | ٨٠ | ٩٠ | ١٠٠ | ٢٠٠ | ٣٠٠ | ٤٠٠ |
| ث | خ | ذ | ض | ظ | غ | | | | | |
| ٥٠٠ | ٦٠٠ | ٧٠٠ | ٨٠٠ | ٩٠٠ | ١٠٠٠ | | | | | |

فإذا أردنا أن نرمز إلى عدد غير وارد في الجدول، ركّبناه تركيباً من حروف ملائمة من الأكبر إلى الأصغر:

١٤ = يد ١١٨ = قيح ١٨٥٤ = غضند إلخ..

وعندما اتصلوا بالهنود، أخذوا عنهم شكلين من أشكال الحروف العديدة، التي كانت شائعة لديهم:

أ ـ الشكل الأول: ١ ـ ٢ ـ ٣ ـ ٤ ـ ٥ ... هذا الشكل الذي اعتمدته معظم الأقطار العربية والإسلامية.

ب ـ الأرقام الغبارية (9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1) وسميت غبارية لأن الهنود كانوا ينثرون غباراً على لوح من الخشب ويرسمونها عليه. وقد شاع استعمال هذا الشكل من الأرقام في بلاد المغرب والأندلس.

ومن ثم دخلت هذه الأرقام إلى أوروبا بواسطة المعاملات التجارية، والرحلات التي قام بها بعض علماء العرب، وعُرِفت عند الأوروبيين بالأرقام العربية.

ابتكر العرب النظام العشري، حيث أضافوا الصفر إلى الأعداد التسعة، عرف الهنود الصفر ولكنهم كانوا يتركون مكانه فارغاً، أما العرب فقد رمزوا إليه بالنقطة (٠) في الشكل الأول (١ ـ ٢ ـ ٣ ...) ودائرة (O) في الشكل الثاني (الأرقام الغبارية).

وقد انتقل إلى الغرب، حيث ترجم باسم (Zyphyr, Chiffre, Ciphr). وقد أدى وجود الصفر إلى سهولة تركيب أي عدد حسابي مهما كان كبيراً. فبإدخال الصفر، أصبح عدد الأرقام عشرة، بعد أن كان يساوي عدد الحروف الأبجدية.

سهل ذلك العمليات الأربع (الجمع والطرح، والضرب والقسمة). إذ صار لكل رقم قيمتان:

قيمة ذاتية مثل ٣ أو ٥ أو ٧ إلخ...

وقيمة من خلال الموضع أو الخانة الذي هو فيه.

فالرقم ٧ في العدد ٢٧ يساوي ٧×١= ٧.

أما في العدد ٧٣ يساوي ٧× ١٠= ٧٠.

وفي العدد ٧٣٥ يساوي ٧× ١٠٠= ٧٠٠.

كما عرف العرب الكسور العشرية، وقد أكد المستشرق الألماني بول لوكي Luky أن الكسور العشرية تنسب إلى الرياضي العربي غياث الدين الكاشي، الذي استعملها وفسرها بوضوح قبل «ستيڤن» بحوالي ١٦٠ عاماً.

كما استعمل العرب الفاصلة للفصل بين العدد الصحيح والكسور وغير ذلك كثير، كحساب نسبة محيط الدائرة إلى قطرها، والمتواليات الحسابية. وكل هذا يدل على اهتمام العرب الزائد في الحساب مما دفع بهذا العلم قدماً ويسر للشعوب والأمم فيما بعد أخذ ذلك عنهم.

* * *

**س: ورث العرب تراث اليونان الطبي وتراث الحضارات السابقة، فتناولوا ذلك التراث ودرسوه وشرحوه، لكنهم لم يقنعوا به بل عدّلوا وصححوا، وأضافوا إليه أبواباً جديدة كانت ثمرة مشاهداتهم وتجاربهم الخاصة.**

**ما هي أبرز المصادر التي استند إليها العرب في الطب، وما هي منجزات العرب الطبية وطرقهم في المعالجة؟**

ج: أبرز المصادر التي استند إليها العرب في الطب هي:

أ ـ تراث اليونان من خلال مؤلفات أبقراط وجالينوس.

ب ـ تراث الهند من خلال مؤلفات كنكة وشاناق.

ج ـ تراث الفرس من خلال أطباء مدرسة جنديسابور.

وقد حقق أطباء العرب منجزات عديدة لم يُسبقوا إليها، تجلت في طرق المعالجة التي اعتمدوها في مداواة مرضاهم، أهمها:

١ ـ اعتمد الطب العربي المشاهدة والتجربة، وطبق قواعد المنهج التجريبي، فكان الطبيب يصف الأعراض ويشخص العلل، ثم يربط بين العلل المتشابهة. فلم يتقيد الأطباء العرب مثلاً برأي جالينوس في معالجة البرودة بالحرارة أوالعكس، بل راح بعضهم يعالج البرودة بالبرودة، كما فعل طبيب المستشفى العضدي صاعد بن بشر، وقد قاد ذلك إلى الاهتمام بالملاحظات السريرية، وتشخيص المرض من خلال مراقبة التنفس والحرارة، وجس النبض وفحص البول. ومن خلال هذا المنهج اكتشف أطباء العرب أعراض السل في لون

الأظافر وشكلها، كما اهتدى الطبري إلى الحشرة التي يتأتى عنها الجرب.

٢ ـ اعتمد أطباء العرب التشخيص، فكان الطبيب يلجأ إلى استقصاء الأمراض التي سبق وأصيب بها المريض نفسه، والعوامل النفسية التي تسيطر عليه، وكذلك الأمراض التي أصيبت بها عائلته، كما تعرفوا كذلك إلى العوامل البيئية التي يعيش فيها المريض. ويلتقي ذلك مع ما أكده الطب الحديث من خلال نظرية تروسو (Trousseau) من أطباء القرن التاسع عشر: «ليس هنالك أمراض، وإنما هنالك مرضى»، بمعنى أن مريضين بداء واحد لا يعالجان ضرورة بدواء واحد.

٣ ـ نسب أطباء العرب كثيراً من الأمراض إلى أسباب قائمة خارج الجسم، وقد أثبت الطب الحديث ذلك بعد اكتشاف الجراثيم، كما تنبهوا للأمراض المعدية إذ عزا ابن سينا تفشيها بواسطة الماء والتراب.

٤ ـ حددوا أعراض الجذام واهتدوا إلى معالجته وإيقاف غزوه.

٥ ـ أصلحوا خلل أقواس الأسنان وشدوها بالذهب.

٦ ـ برعوا في جراحة العظام، واكتشفوا أن البواسير تتسبب من الإمساك، فعالجوها بالأطعمة النباتية المليّنة.

٧ ـ قدحوا المياه الزرقاء من العين، ووصفوا عضلات العين، كما شرحوها وشخصوا أمراضها، وممن اشتهر بذلك ابن الهيثم والرازي وابن سينا والغافقي.

٨ ـ عالجوا النزف بالماء البارد، واستعملوا كيس الثلج، وقد تداوى به ابن سينا شخصياً.

٩ ـ اعتمدوا المعالجة النفسية، وقدروا فوائدها في بعض الأمراض ذات العلاقة بالجهاز العصبي، وقد تعرض ابن الهيثم لتأثير الموسيقى في البشر والحيوانات.

١٠ ـ اكتشفوا الدورة الدموية الصغرى، اهتدى إليها ابن النفيس وكان أول من تحدث عن تنقية الدم من الرئتين، سابقاً بذلك الطبيب الإنكليزي «وليم هارفي»، كما أنه انتقد جالينوس فيما يتصل بمجرى الدم الوريدي من البطين الأيمن والبطين الأيسر.

١١ ـ اكتشفوا كذلك الأمراض التي تنتقل بالوراثة.

١٢ ـ ميز أطباء العرب، وخاصة ابن سينا بين الالتهاب الرئوي وإلتهاب البلورة، كما ميز بين إلتهاب السحايا الحاد والثانوي، وبين المغص المعوي والمغص الكلوي.

وفي علم الجراحة كان للأطباء العرب منجزاتهم كذلك ومنها:

١ ـ كان علي بن عباس المجوسي أول جرّاح تحدث عن استخراج الحصاة بواسطة الشق.

٢ ـ كان الزهراوي أول من تحدث عن العلاج بالكيّ ووصف العمليات الجراحية، وعلاج كسر العظام وخلعها، وقد عرض في كتابه «التصريف لمن عجز عن التأليف» أكثر من مائتي شكل من الآلات الجراحية التي استعملها.

٣ ـ كان الرازي أول من استعمل أمعاء الحيوان في التقطيب، والإكثار من استعمال الفتائل وخيوط الجراحة.

٤ ـ استعمل الأطباء العرب كذلك أنواعاً مختلفة من وسائل التخدير، كالأفيون والحشيش، والثلج والماء البارد، في حين كان الهنود واليونان والرومان يجبرون مرضاهم على تناول المشروبات المسكرة لتخفيف آلامهم.

* * *

**س: متى تأسست جامعة الدول العربية، وما هي الدول العربية المشاركة في تأسيسها؟**

ج: تأسست جامعة الدول العربية في ٢٢ آذار سنة ١٩٤٥. وشاركت في تأسيسها الدول العربية التالية:

المملكة العربية السعودية ـ المملكة العراقية ـ المملكة المصرية ـ المملكة اليمنية المتوكلية ـ الجمهورية اللبنانية ـ الجمهورية السورية ـ إمارة شرقي الأردن.

* * *

**س: من هو مؤسس الحركة الصهيونية، وما هي أهدافها. وما الوسائل التي**

**اعتمدتها لتحقيق هذه الأهداف؟**

ج: مؤسس الحركة الصهيونية هو الصحافي اليهودي النمساوي «تيودور هرتسل».

وأهم أهدافها: جمع اليهود المشتتين في العالم، وجعل فلسطين وطناً قومياً لهم تمهيداً لقيام اسرائيل الكبرى.

وقد اعتمدت الحركة الصهيونية عدة أساليب لتحقيق ذلك منها:

- شراء الأراضي في فلسطين.
- تنظيم اليهود وربطهم بمنظمات ومؤسسات داخلياً وخارجياً.
- تقوية الحس الديني والعرقي عند اليهود.
- تشجيع الاستيطان في فلسطين.
- السعي لدى الدول الكبرى لتأمين هجرة اليهود إلى فلسطين وحمايتهم وتقديم العون لهم في كافة المجالات.

* * *

**س: متى نالت دول المغرب العربي التالية استقلالها: تونس ـ المغرب ـ الجزائر؟**

ج: ـ تونس آذار ١٩٥٦ أول رئيس الحبيب بورقيبة.
- المغرب ٢ آذار ١٩٥٦ الملك محمد الخامس.
- الجزائر ١ تموز ١٩٦٢ الرئيس أحمد بن بللا.

* * *

**س: الفيتامينات مواد عضوية أساسية للنمو وصحة الجسم والعقل، ويؤدي الحرمان منها إلى نشوء أمراض سوء التغذية التي تودي بالحياة إن تركت تستفحل.**

**ما أهمية الفيتامينات في نمو وصحة الجسم، وما هو مصدرها وما فائدة كل منها؟**

ج: إن حاجة الجسم للفيتامينات أساسية وضرورية وهي تقابل حاجة النبات للتربة والماء والهواء والشمس لكي تنمو وتعيش. والثابت علمياً أن أنسجة النبات هي التي تقوم بتوليد الفيتامينات في حين أن الحيوان لا يستطيع توليدها. وعليه أن يحصل عليها في غذائه. وتختلف فائدة الفيتامينات عن المواد العضوية الأخرى في الطعام، فهي لا تزود الجسم بالطاقة، ولا تستعمل مواد لبناء الأنسجة.

ولكن مجرد وجودها أساسي للتمثيل الغذائي السليم للمواد العضوية وغير العضوية. والذي تعتمد عليه شتى الوظائف الحيوية.

فالفيتامينات تدخل في تركيب الأنزيمات أو تساعدها في عملها، ولذلك كانت كمية ما يحتاجه الجسم من أي منها ضئيلة غاية الضآلة. فمثلاً يكفي واحد في المليون من الجرام من فيتامين (ب $^{١٢}$) يومياً لحماية الإنسان من الأنيميا الخبيثة المميتة. وقد بدأ الكشف العلمي الحديث عن الفيتامينات في أوائل القرن الحالي، حين وجد أن تغذية الحيوانات بكميات وفيرة من النشاء والزيت والبروتين والأملاح المعدنية، أدت إلى وقف النمو، ثم إلى ظهور أعراض مختلفة تنتهي بالوفاة. في حين أنه لو أضيف إلى ذلك الغذاء كميات قليلة من الطعام الطازج ـ الذي لم تمتد إليه يد الإنسان بالتنقية والتحضير، كاللبن والخضروات ـ نمت تلك الحيوانات نمواً طبيعياً، وعاشت بصحة جيدة.

ولما كان التركيب الكيميائي للفيتامينات مجهولاً في بادىء الأمر، سميت بالحروف الهجائية أ ـ ب ـ جـ ـ . . . ثم ظهر أن بعضها يتكون من عدد من الفيتامينات، لكل منها وظيفة نوعية. فقسمت التسمية بإضافة عدد إلى حرف الهجاء مثل ب$_{١}$ ـ ب$_{٢}$ . . . وهكذا. مما أدى إلى شيء من الارتباك، إذ حدث أن أطلق على نفس الفيتامين أكثر من اسم واحد. فلما عرف التركيب الكيماوي، فضلت التسمية الكيماوية على غيرها. وتنقسم الفيتامينات مجموعتين: الأولى تذوب في الدهون، وهي تكثر في دهن الطعام، ولا تذوب في الماء المستعمل في طبخه، وتساعد أملاح الصفراء على امتصاصها من الأمعاء، وتخزن عادة بالكبد، ولا تخرج بالبول. وتشمل هذه المجموعة الفيامينات (أ ـ د ـ ك ـ ي) وأما المجموعة الثانية فهي تذوب في الماء، ولذلك تستخرج من الطعام في ماء الطهي. ولا يختزن منها الجسم إلا القليل، وتخرج بالبول، وتشمل (أعضاء الفيتامين المركب ب، جـ ـ ب)، والفيتامين (أ) أساسي للنمو ولصحة الخلايا الطلائية بأنواعها، وهي تكون الجلد والأغشية المخاطية وقرنية العين والغدد، كما أنه يدخل في تركيب الأرجوان البصري، وهو صبغة أساسية للرؤية ليلاً، ومن أعراض نقصه عدم النمو، والعشا، والتهاب القرنية، مما يؤدي إلى العمى، وجفاف الجلد، وظهور الطفح به، وقلة إفراز الغدد، وسهولة إلتهاب الأغشية المخاطية، مما يؤثر على وظائف

التنفس والكليتين، وتغييرات في عظام الجمجمة والعمود الفقاري مما قد يؤثر على المراكز والألياف العصبية.

وأهم مصادر الفيتامين (أ) الطعام والكبد والزبد وصفار البيض، وعدد من الأسباغ النباتية تسمى كاروتينات، وهي تتحول فيتاميناً في كبد الحيوان.

والفيتامين (د) يوجد أيضاً بكثرة مع الفيتامين (أ) في الدهون الحيوانية لا الزيوت النباتية، وفي الكبد. ووظيفته تمكين الأمعاء من امتصاص مقادير مناسبة من الكلسيوم. ويؤدي نقصه إلى الكساح في الأطفال، ولين العظام في الكبار.

والفيتامين (ك) أساسي لوظيفة الكبد كي تقوم بصناعة مادة البروترميين اللازمة لتجلط الدم، ويؤدي نقصه إلى عدم قدرة الدم على التجلط، وسهولة النزف.

والفيتامين (ي) ثبتت أهميته في الحيوان، إذ يلزم لتوليد الحيوانات المنوية في الذكور، ولإتمام الحمل في الإناث، ومن أعراض نقصه بالإضافة إلى العقر ضعف العضلات، وفساد في الغدة النخامية.

ويشمل الفيتامين (ب) المركب على ١٢ فيتاميناً، وهي تكثر في الخميرة، وجرثومة الحبوب كالأرز، وفي دقيق القمح بأكمله، لا الدقيق الأبيض، وتوجد أيضاً بكميات متفاوته في بعض الفواكه والخضار واللحوم، ويحتوي اللبن على كمية قليلة منه. ومن أهم أعضاء مركب (ب) الفيتامين ($ب_{١}$)، ويؤدي نقصه إلى مرض البري بري، وهو ينتشر في الجهات التي تعتمد على الأرز بعد تبيضه، واتخاذه طعاماً أساسياً، كما هو الحال في اليابان والصين، ومن أعراضه التهاب في الأعصاب يؤدي إلى شلل العضلات، وفقدان الحساسية، وهبوط القلب، وفقدان الشهية. وخلل في وظائف الجهاز الهضمي.

والفيتامين ($ب_{٢}$) يدخل في تركيب الأنزيمات التي تساعد الأكسدة في الخلايا، وأهم أعراض نقصه إصابات الجلد وخصوصاً عند تلاقي الشفتين، واحتقان في بياض العين والقرنية، وزيادة إفراز الدموع، وعدم القدرة على مجابهة الضوء.

والفيتامين ($ب_{١٢}$) أساسي لوظيفة نخاع العظام في صناعة الخلايا الدموية، ويؤدي نقصه إلى الأنيميا الخبيثة.

وحمض الفوليك يشترك مع (ب$_{١٢}$) في الأهمية لسلامة نخاع العظام.

والكولين مادة أساسية للتمثيل الغذائي للدهن، ويؤدي نقصه إلى زيادة الدهن في الكبد، ثم تليفه.

وحمض النيكوتينيك يسبب نقصه مرض البلاجرا، ومن أعراضه إصابات في الجلد، وخلل في الجهاز الهضمي، وفساد واضطراب في الجهاز العصبي.

والبيريدوكسين، ضروري للتمثيل الغذائي للأحماض الأمينية. وحمض البانتوثينيك وحمض بارامينو بينزويك والبيوتين، كلها من أعضاء المركب (ب) ولها وظائف في التمثيل الغذائي للإنسان.

ومما يذكر أن نقص حمض بارامينو بينزويك يؤدي إلى بياض الشعر في الحيوان، ولكن لم يثبت له نفس الأثر في الإنسان. ويكثر حمض الأسكوربيك (فيتامين جـ) في البرتقال والليمون وغيرهما من الموالح، ويدعو نقصه إلى مرض الأسقربوط.

ومن أعراضه ضعف في جدران الشعيرات الدموية الذي يؤدي إلى نزيف تحت الجلد وفي اللثة، ويوجد معه في نفس المصادر الفيتامين (ب، سيترين)، وهو ينظم قابلية النفاذ لجدران الشعيرات الدموية.

* * *

**س: يصيب مرض البواسير الكثير من الأشخاص، فيسبب لهم الإزعاج والقلق، ويحرمهم أحياناً من النوم.**

**ما هو هذا المرض، وما أسبابه وطرق علاجه وأساليب الوقاية منه؟**

ج: إن البواسير تحدث عندما تتضخم وتتسع الأوردة الدقيقة رقيقة الجدر التي تحيط بالمستقيم، وتمتلىء بالدم، ومثل هذه الحالة تحدث لعدة أسباب، منها حمل شيء ثقيل، الإسهال الشديد، الإمساك، الجلوس مدة طويلة.

ولما كانت هذه الأوردة تحتوي على أقل القليل من النسيج العضلي في جدارها. لذا فهي لا تستطيع دفع ما تراكم بها من دم. في هذه الحالة ونتيجة لركود الدم داخل الوعاء المتمدد يتجلط هذا الدم ولا تقوى هذه الجلطة على ترك الوريد بعد ذلك. وبعد مضي بعض الوقت تبدأ هذه الجلطة في التحلل،

وفي أثناء عملية التحلل هذه تتحول الجلطة إلى جزيئات بروتينية أصغر وأصغر تقوم بامتصاص الكثير من الماء، وهذا يؤدي إلى تضخم الوريد والإحساس بالألم والتهيج حول الشرج.

إذا كانت هذه البواسير صغيرة الحجم فإنها لا تحتاج إلى أي علاج، فقط يجب على المريض الإغتسال يومياً لحفظها نظيفة وجافة. كذلك فإن المسكنات العادية كالأسبيرين وغيره تساعد في تخفيف حدة الألم، كما يمكن الاستفادة من الكمادات الساخنة.

كذلك يوجد العديد من المستحضرات الطبية التي تستخدم موضعياً والتي تساعد في تخفيف حدة الألم، كالمراهم. أما إذا بلغت حدة الألم درجة كبيرة فيمكن استعمال مستحضرات تحشر داخل المستقيم. وهذه المستحضرات عبارة عن وسادات صغيرة لينة مبللة بزيت البندق، يقوم المريض بحشرها داخل فتحة الشرج لتلامس هذه البواسير، ويتركها لعدة ساعات. في البداية يشعر المصاب بألم شديد وحرقان، ولكن بعدها تصاب المنطقة كلها بالخدر وتعطي إحساساً بالبرودة للمريض.

وإذا وصلت البواسير لحجم كبير، فإنه يجب استشارة الطبيب المختص. وقد يلجأ الطبيب للجراحة واستخراج الجلطة وتفريغ ما بداخل الوريد من دم. وقد يحتاج المريض في حالات نادرة لإجراء الجراحة الكبرى التي يقوم فيها الجراح باستئصال البواسير.

وخلاصة القول أن مرض البواسير شديد الإزعاج للمصاب به إلا أنه تسهل الوقاية منه وعلاجه في حال حدوثه. إذ يجب على المرء المحافظة على نشاط أمعائه بالإكثار من تناول الألياف الغذائية التي تمنع الإمساك، والإكثار من شرب السوائل وتنظيم أوقات إفراغ المعدة.

* * *

**س: فيلسوف وشاعر عربي، أصابه مرض الجدري في صغره وسبب له العمى، فسمي رهين المحبسين، أو رهين المحابس الثلاثة، وفي ذلك يقول:**

**أراني في الثلاثة من سجوني ... فلا تسأل عن النبأ النبيثِ**

**لفقدي ناظري ولزوم بيتي ... وكونِ النفس في الجسد الخبيثِ**

**من هو؟ وما هي أهم آثاره ومؤلفاته؟**

ج: هو الشاعر الفيلسوف أحمد بن عبد الله بن سليمان التنوخي المعروف بأبي العلاء المعري ولد في المعرة سنة ٩٧٣ م وتوفي سنة ١٠٥٧ م. أصيب بالعمى في صغره فعاش في عيني والديه ليرى بهما الدنيا. نهل من الثقافة والعلوم قدراً كبيراً في حواضر العلم آنذاك.

عزل نفسه في داره لمدة خمساً وأربعين سنة حتى وفاته، فكان بحق رهين المحبسين العمى، ولزوم داره.

أما نظرته الفلسفية فكانت متأثرة من عوامل عديدة خاصة واجتماعية فمنها معاناته من فقد نظره، وفقده لوالديه، والإضطرابات السياسية في ذلك العصر، هذا الإضطراب الذي ولد فساداً وفوضى في المجتمع، إضافة إلى تحطم آماله وطموحاته. كل هذا جعل نظرته إلى الدنيا سوداوية، وقد برز ذلك في شعره ومؤلفاته الفلسفية. ونسمعه يقول:

هـذا جنـاه أبـي علـي ... ومـا جنيـت علـى أحـد

ويقول:

تعـب كلهـا الحيـاة فمـا أعـ ... ـجب إلا من راغب في ازدياد
إن ضرنـا من ساعة الموت أضعا ... ف سرور في ساعة الميلاد

ومن أهم مؤلفاته التي وصلتنا:

- **اللزوميات**: وهو ديوان شعري نظمه في عزلته، ويضم آراءه الفلسفية.

- **سِقط الزَّند**: وهو ديوان شعري نظمه قبل عزلته، ضمنه الغزل والمدح.

- **الدرعيات**: ديوان جعله في وصف الدروع، وفيه خواطر زهد وتشاؤم وشك.

- **رسالة الغفران**: وهي كتاب في النثر، رد فيه على رسالة ابن القارح، وفيه كلام عن الدين والشقاء والغفران. وقد برزت فيه ثقافة المعري الواسعة وخياله المتفوق وأسلوبه الساخر.

- **رسالة الملائكة**: وتحتوي على أجوبة عن أسئلة صرفية ونحوية.

اهتم رجال الفكر والفلسفة واللغة بمؤلفاته واعتبروه أفضل شاعر فلسفي. وعدّه الغربيون شاعراً نابغة لما تضمنه شعره من آراء فلسفية واجتماعية.

* * *

**س: كثيراً ما يتهدد القلق والتوتر النساء اللواتي يتحسسن أو يشاهدن على أثدائهن شيئاً متكتلاً لظنهن بأن هذا التكتل ناتج عن ورم سرطاني.**

**ما هي أنواع الأورام أو الكتل التي تصيب الثدي؟ ومتى تكون خطرة؟ وما سبل الوقاية منها؟ وما علاقة القلق والتوتر النفسي بزيادة خطر هذه الأورام؟**

ج: يتكون الثدي من دهون فيها الغدد اللبنية وقنواتها، وهذه الغدد تستجيب للتغيرات الكيميائية داخل الجسم. وهذه الغدد اللبنية مبطنة بنوع من الخلايا تتأثر بثلاثة أنواع من الهرمونات الأنثوية وهي الأستروجين والبروجستيرون والبرولاكتين.

ويحدث عند النساء قبل الدورة الشهرية بعدة أيام نمو لهذه الغدد، وتتجمع فيها السوائل نتيجة لنشاط الهرمونات، ونتيجة لهذا تشعر السيدة ببعض الثقل في ثدييها وتشعر بالألم فيهما في كثير من الأحيان، وقد تحس بوجود كتلة أو ورم فيهما. ولكن هذه الأعراض تزول مع بدء الطمث ويعود الثدي لحجمه وحالته الطبيعية. وقد تستمر عند بعض النساء مما يسبب لهن القلق والتوتر. ويعتبر العديد من الأطباء هذه الحالة طبيعية ولا تحتاج للقلق، فربما يكون السبب في حدوثها هو وجود بعض الاضطرابات الهرمونية كزيادة في هرمون الاستروجين أو نقص البروجيسترون، أو ربما تكون نتيجة لوجود بعض الاضطرابات الكيميائية داخل الجسم التي تحدث نتيجة للتوتر العصبي أو نتيجة لتناول بعض أنواع الأطعمة، ويطلق على هذه الحالة مرض التليف الحويصلي.

ويؤكد بعض الأطباء أن هذه الحالة طبيعية. إذ أن حوالي ٦٥ ٪ من النساء اللاتي تشكين من هذه الحالة تتحسنّ بمجرد اطمئنانهن إلى أن هذه الحالة لا تتحول إلى سرطان أبداً وأنها لا تحتاج إلى علاج.

ولكن في بعض الأحوال الشديدة من أمراض التليف الحويصلي تمر هذه الحالة بعدة مراحل تبدأ بحدوث تليف في النسيج الضام الذي يوجد بين الغدد

اللبنية متحولاً إلى نسيج ليفي. وفي هذه المرحلة لا تكون هناك آلام، ولكن تلي هذه المرحلة مرحلة تكوّن حويصلات نتيجة لإنسداد الغدد اللبنية بالنسيج الليفي، وبالتالي تكون هناك صعوبة كبيرة بالنسبة للغدد اللبنية في التخلص من محتوياتها، وهذه بالتالي تؤدي إلى تكوّن حويصلات، ويختلف علاج هذه الحويصلات تبعاً لحجمها. فالحويصلات الصغيرة تنكمش وتشفى من تلقاء نفسها، أما الكبيرة فتحتاج إلى سحب ما بداخلها من السوائل بواسطة الحقنة. وإذا تكرر حدوث هذه الحالة فقد يلجأ الطبيب إلى استئصال الحويصلات جراحياً. ولكن هذه الحويصلات لا تتحول إلى أورام سرطانية إلا في حالات نادرة يحدث فيها نمو غير طبيعي، ويؤدي إلى تحولها إلى ورم سرطاني. وأفضل وسيلة لتشخيص مثل هذه الحالة هو أخذ عينة منها وفحصها بواسطة المختبر. ولذلك ينصح الأطباء كل سيدة بإجراء فحص شهري على ثدييها، ويمكن أن تقوم بذلك بنفسها. وعند إحساسها بوجود أية كتلة في الثدي يجب مراجعة الطبيب على الفور. ويفضل أخذ عينة من هذه الكتلة لفحصها للتفرقة بين ما إذا كانت ورماً حميداً أم خبيثاً.

وهناك بعض الفروق بين الأورام الخبيثة والأورام الحميدة، فالحويصلات الحميدة تكون مؤلمة وتتحرك بسهولة في الثدي، أما الأورام الخبيثة فتكون غير مؤلمة وتكون شبه مثبتة في الثدي بمعنى أنه لا يسهل تحريكها. والورم الحميد أو الحويصلات من الممكن أن تنمو في الثديين في نفس الوقت، ولكن الورم الخبيث في الغالب ينمو في ناحية واحدة فقط، وفي الغالب في الربع العلوي لجهة الكتف. ولسوء الحظ أن العديد من العوامل التي تؤدي إلى الإصابة بالسرطان لا يمكن التحكم فيها، كعامل الوراثة مثلاً، حيث تزداد فرصة الإصابة بالسرطان إلى مرتين أو ثلاث مرات ضعف معدل إصابة النساء الأخريات. وأيضاً إذا كانت الإصابة قبل سن انقطاع الطمث (سن اليأس) مباشرة أو أن الإصابة حصلت في الناحيتين، فهذا يزيد من خطورة المرض. وكذلك إذا كانت الإصابة بالسرطان في ناحية واحدة فيرتفع معدل خطر إصابة الناحية الأخرى عن ذي قبل. ولكن على العموم تندر الإصابة بهذا المرض قبل سن الثلاثين، ويمكن حصولها في سن الأربعين، وتكثر ما بين سن الـ ٥٥ إلى سن ٦٠.

وقد أجريت العديد من الدراسات والأبحاث ولا تزال حول التحكم في

أمراض الثدي، وقد أثبتت هذه الدراسات حتى الآن أن هناك عاملاً مهماً يؤثر في هذه الأمراض ويمكن التحكم فيه وهو نظام التغذية. فقد أمكن التحكم في الأعراض التي تصيب السيدات قبل حدوث الطمث مثل آلام الثديين وثقلهما بواسطة الغذاء، وذلك بالإمتناع عن تناول الأطعمة التي تحتوي على الكافيين وعن الدهون والسكريات وتناول الخضروات ذات الألياف، وفيتامين (B) المركب، وبهذا أمكن التخلص من الأعراض المؤلمة التي تحدث قبل الدورة الشهرية عند الكثير من النساء.

وأفضل وسيلة لحماية الثديين من الأورام الحميدة والخبيثة على السواء هي نفس الوسيلة التي تتبع للحماية من الإصابة بأمراض القلب، وهي اتباع نظام غذائي يعتمد على التقليل من الدهون فلو نظرنا إلى الأطعمة التي نتناولها نجد أن هناك حوالي ٤٠٪ من السعرات الحرارية التي نحصل عليها من الدهون الموجودة في اللحوم والألبان ومشتقاتها.

كما لاحظت الدراسات أن هناك علاقة وثيقة بين الإمساك المزمن وبين الإصابة بسرطان الثدي. وقد علل الأطباء ذلك بأنه ربما أن الأستروجين الذي يفرزه الكبد إلى الأمعاء يتم امتصاصه مرة أخرى عند السيدات اللاتي يعانين من قصور في عملية الهضم، وهذا يؤدي إلى حث الثدي على إنتاج هذه الخلايا.

كما يعزو بعض الأطباء الإصابة بسرطان الثدي إلى التوتر العصبي الذي تعاني منه بعض السيدات، فالعديد منهن مصابات بالإحباط والإرهاق نتيجة للمجهود الزائد. وتوجد علاقة بين الأعصاب والغدد الصماء تؤثر على نمو الأورام عند السيدات المصابات، ولذلك من الممكن أن يكون القلق النفسي والخوف الشديد من الإصابة هو أحد الأسباب المؤدية لها. لذلك ننصح السيدات بعدم القلق والذعر من الإصابة بسرطان الثدي، ولكن في نفس الوقت نحذر من خطر الإصابة، ولذلك يتوجب عرض الأمر على الطبيب المختص الذي يقرر طريقة العلاج.

*  *  *

**س: دلت التجارب المتواصلة في حقل اكتشاف الجريمة على أن البصمة هي الطريقة الوحيدة التي لا تخطىء، وما سواها من طرق وأساليب ليست كافية**

لاكتشاف الجريمة، إذ ربما يشوبها الشك والخطأ في بعض الأحيان.

**ما هي البصمة، ومتى عرفتها الشعوب، ومتى اعتمدت رسمياً كوسيلة من وسائل الشرطة؟**

ج: البصمات هي الإنطباعات التي تتركها رؤوس الأنامل عند ملامستها الأجسام والسطوح المصقولة والملساء، وهي مطابقة لخطوط المسام الموجودة على الجلد والمسماة بالخطوط الحلمية. وتظهر هذه الخطوط في جلد أصابع وراحتي اليدين والقدمين، وتتحدد معالمها ويتوضح تراصفها عند الجنين إبتداء من الشهر الرحمي الرابع.

إن تراصف الخطوط الحلمية مع بعضها، وفق مسارات وأشكال مختلفة يعطي البصمة صورة ذاتية خاصة تميزها عن سواها حتى عند الشخص الواحد. وبالإضافة إلى صورتها الذاتية الخاصة التي تسمها بالفردية تتميز البصمة بثباتها وعدم تبدلها طيلة حياة صاحبها وحتى بعد موته بمدة غير يسيرة. وقد ثبت ذلك بنتيجة الإختبارات التي قام بها علماء كثيرون مثل هرتشل وفولدز وغالتون وهنري وغيرهم على أنفسهم وعلى سواهم من الأشخاص المتفاوتي الأعمار والأجسام وذلك للتأكد من احتفاظ البصمات بأشكالها ومميزاتها في جميع مراحل حياة الإنسان.

ويستوقفنا هنا سؤال يدور في رأس كل منا: هل يمكن أن تتطابق بصمتان لإصبعين مختلفين؟

والجواب أنه لا يمكن أن تتطابق بصمتان بشكل كلي، ولو حصل هذا لفقدت البصمة قيمتها العلمية الجنائية. إنما وفقاً لحساب الترجيحات يرجح أن تتطابق بصمتان بشكل كلي بين ٦٤ ألف مليون شخص، وإنطلاقاً من هذا الترجيح يمكن أن يحصل هذا التطابق بعد مضي أربعة ملايين قرن من الزمان.

أما تاريخ استعمال بصمات الأصابع فيعود إلى ثلاثة قرون قبل الميلاد، حيث استعملها قدماء الصينيين لمهر الأواني الفخارية التي كانوا يصنعونها، ولتوقيع العقود الهامة.

أما في أوروبا فقد نشر أول بحث علمي حول البصمات العالم الهولندي

بيدلو عام ١٦٨٤ . ثم تلاه العالم الإيطالي مارشيلو مالبيغي، أستاذ علم التشريح في جامعة بولونيا في إيطاليا وذلك عام ١٦٨٦ ، حيث نشر ملاحظاته المفصلة عن طبقات الجلد والخطوط الحلمية التي تكسو الجلد في باطن الكفين والقدمين. وفي عام ١٨٢٣ وصف التشيكوسلوفاكي (بيركينج) في أطروحته لنيل شهادة الدكتوراه في الطب، البصمات وصفاً دقيقاً وقسمها إلى تسع فئات.

وفي عام ١٨٥٨ طلب السير وليام هرتشل الحاكم الإنكليزي لمقاطعة البنغال في الهند من سكان منطقته مهر بعض العقود الهامة التي ينظمونها ببصمات أصابعهم، وأثبت عبر تجارب واختبارات متعددة أن الشكل الذي رسمته الطبيعة عل جلد باطن الأصبع يدل على صاحب هذا الأصبع ويثبت فرديته وبالتالي فردية البصمات.

وفي نفس التاريخ تقريباً نشر طبيب بريطاني جراح يدعى هنري فولدز أبحاثاً متعددة دعا فيها إلى التعرف على المجرمين من آثار بصماتهم المتروكة على مسرح الجريمة، وتمكن في سنة ١٨٧٧ من أن يبتدع طريقة لوضع البصمة على الورق باستخدام حبر المطابع.

وفي عام ١٨٩٢ وبعد دراسة آثار هرتشل وفولدز في ميدان البصمات، واستناداً إلى أبحاث شخصية قام بها في هذا الحقل، أصدر السير فرنسيس غالتون كتابه الشهير (بصمات الأصابع). حيث قام بتصنيف البصمات وقسمها إلى ثلاث فئات هي: الأقواس والجيوب والحلقات. ودعا إلى اعتماد البصمات كوسيلة إثبات في حقل مكافحة الجريمة.

وفي عام ١٨٩١ ، قام مدير مكتب تحقيق الشخصية في بونس أيرس في الأرجنتين ويدعى خوان فيوسيتش، وبصورة شبه مستقلة عن معاصريه الأوروبيين، بوضع تصنيف للبصمات طبقه في ميدان عمل الشرطة، وهذا التصنيف لا يزال مطبقاً في عدة بلدان لما يمتاز به من سهولة وفعالية.

وفي هذه الفترة حلّ الإنكليزي إدوار ريتشار هنري مكان السير ويليام هرتشل في حاكمية منطقة البنغال واطلع عن قرب على الأسلوب الذي كان يطبقه سلفه هناك في حقل تدوين البصمات وتابع عمله في هذا المجال.

ونتيجة لأبحاثه واختباراته ودراساته التي قام بها تمكن من إدخال تعديلات

على تصنيف غالتون ووضع طريقة خاصة به لتصنيف البصمات. طبقت فعلياً في الهند عام ١٨٩٧، وبعد أن لاقت طريقته هذه نجاحاً في ميدان التطبيق العملي قفل راجعاً إلى بريطانيا عام ١٨٩٩ ومثل أمام الجمعية البريطانية لتشجيع علم البصمات حيث شرح طريقته في تصنيف البصمات. ثم أصدر عام ١٩٠٠ كتابه الشهير (تصنيف واستعمال البصمات).

وعلى أثر ذلك عين معاوناً لمدير شرطة مدينة لندن حيث قام بتطبيق طريقته في تصنيف البصمات في مجال مكافحة الجريمة، حيث أصبحت معتمدة رسمياً هناك اعتباراً من أول تموز ١٩٠١.

وتتبع حالياً أجهزة الأمن في سائر بلدان العالم طرقاً مختلفة في مجال تصنيف البصمات، ولكنها ترجع في جذورها إلى تصنيفات غالتون وهنري وفيوسيتش.

* * *

**س: منذ أن بدأ الإنسان يعاني من أمراض السرطان والباحثون يحاولون استنباط الطرق الكفيلة بإيقاف هذا المرض الذي ما زال مستعصياً. وقد دلت التجربة على أن كل الوسائل الكيميائية والهرمونية والبيولوجية لم تعطِ أي مفعول يذكر على نمو السرطان في الأنسجة المريضة. والوسائل الوحيدة التي أثبتت حتى الآن بعض الفعالية هي، إلى جانب الجراحة، تلك التي تستعمل المعالجة بالأشعة السينية أو الإشعاعات النووية والنترونات.**

**ماذا تعرف عن مرض السرطان، وما هي الأشعة السينية، وما مدى إسهامها في معالجة هذا المرض الخطير؟**

ج: يطلق اسم السرطان على الأنسجة التي تنمو بشكل غير طبيعي أي بسرعة أكبر من سرعة نمو الأنسجة السليمة.

ولا تملك الخلايا السرطانية نفس خصائص ووظائف الخلايا الطبيعية التي انطلقت منها. وهي تنتقل بسهولة إلى الأنسجة المجاورة والأوعية الدموية واللامفوية. وتبقى هذه الخلايا عادة شابة، أي صغيرة بسبب سرعة الإنقسام والنمو في الأنسجة المصابة. وهذا ما يسمح بتمييزها عن الأنسجة الطبيعية

بواسطة الميكروسكوب. ويسبب النمو السرطاني فقر الدم والهزال والوهن. . . وفي النهاية الموت، لأن الخلايا السرطانية تأخذ الغذاء والأوكسجين فتحرم الخلايا السليمة من ذلك وتسبب لها الضعف والموت.

ولقد دلت التجارب على وجود تشابه واضح بين الخصائص الكيميائية لمختلف الأنسجة السرطانية بصرف النظر عن اختلاف مكان وطبيعة العضو المصاب. ولو صحت هذه النتائج لأصبح بالإمكان معالجة كل الأورام الخبيثة بنفس الطريقة وبنفس العقاقير إن وجدت.

وتتميز الخلية السرطانية عن الخلية السليمة بما يلي:

١ ـ في النسيج السرطاني يتحول اثنا عشر جزيئاً من السكر إلى حامض لبنيك وجزيء واحد يتأكسد. وأما في الخلية السليمة فمقابل كل جزيء سكر يتحول إلى حامض اللبنيك يتأكسد جزيء آخر. وهذا يعني أن تغذية الخلية السرطانية تشبه عملية التخمير.

٢ ـ تزداد نسبة السكر في الدم.

٣ ـ تزداد كمية البوتاسيوم وتنقص كمية الكالسيوم.

٤ ـ يحوّل مصل الدم أزرق المتيلين إلى سائل قلوي لا لون له، بينما لا يفعل مصل الدم السليم الشيء نفسه.

٥ ـ تنقص كمية البروتيين والنتروجين ($N_2$).

٦ ـ يتم إفراز خميرة أنزيم تساعد على هضم البروتيين.

والأسباب الأساسية لوجود السرطان تنحصر في حصول تغيير داخل الخلية قادر على الاستمرار حتى النهاية. وهذا التغيير السرطاني يمكن أن يحدث نتيجة أي عامل التهاب أو إثارة أو تنشيط. وهذه العوامل قد تكون فيزيائية أو كيميائية أو بيولوجية.

**أ ـ العوامل الفيزيائية:** ويمكن إعطاء الأمثلة التالية عنها:

ـ الجروح.
ـ ارتفاع درجة الحرارة.
ـ التعرض لأشعة قصيرة طول الموجة كالأشعة تحت البنفسجية والأشعة

السينية والإشعاعات النووية. وتجدر الإشارة إلى أن الأشعة تحت البنفسجية موجودة في أشعة الشمس، مما يدعو للحذر من الإفراط في التعرض لأشعة الشمس بالرغم من ضرورة هذه الأشعة لجسم الإنسان وخاصة لأجسام الأطفال.

ب ـ **العوامل الكيميائية**: ومنها:

ـ توقف سريان الدم في الأوعية الشعيرية وبالتالي حرمان الأنسجة من الغذاء والأوكسيجين.

ـ عناصر كيميائية مساعدة لظهور السرطان. وقد استطاع باحثون يابانيون في سنة ١٩١٥ أن يبرهنوا بالتجربة على أن وضع زفت الفحم على جلد أذن الأرنب يؤدي إلى تورمات سرطانية. ومنذ ذلك الحين بدأ الباحثون عملية التفتيش عن الفحوم الهيدروجينية.

ـ الكولسترول والدهنيات الساخنة.

ـ إفرازات داخلية كالهرمونات والأستروجان.

جـ ـ **العوامل البيولوجية**: ومنها:

ـ البكتيريا.

ـ الفيروس.

ـ بعض الديدان المعوية.

وبشكل عام يمكن القول بأن تغيراً سيطرأ على كل خلية قابلة للنمو، وذلك تحت التأثير الدائم أو المتقطع لعامل التحريض. ومع استمرار هذا التأثر يصل التغير في الخلية إلى درجة لا يمكن العودة عنها حتى ولو زال عامل التحريض.

ولكن هل من الممكن أن تؤدي الهرمونات إلى ظهور السرطان؟ لقد دلت التجربة على إمكانية حماية الفأرة من سرطان التجويف الصدري وذلك باستئصال المبيض أي بإزالة الأوسترين (هرمون أنثوي). وقد ثبت علمياً أن هذا الهرمون يسبب السرطان الصدري. فقد تم حقن بعض الحيوانات الطبيعية بالأوسترين فظهر نمو غير طبيعي في حلمة الصدر.

وحول نفس الموضوع دلت التجارب أنه بالإمكان إيقاف سرطان حلمة الصدر بحقن الأنثى المريضة بهرمون ذكري اسمه تستوسترون.

وأما موضوع الوراثة في انتقال السرطان فما زال يحتل مركزاً مهماً في عالم

الباحثين. فهو إن صح، العامل الأكثر مرارة بين العوامل المساعدة على ظهور السرطان. ومن المعروف اليوم أن خصائصه تنتقل من جيل إلى جيل بالوراثة. وبعد مراقبة ظهور سرطان الصدر عند الفئران تبين أن هذا النوع لا يظهر مطلقاً بين سلالة معينة من الفئران، بينما يظهر في سلالة أخرى لم تخلط بالأولى عند كل فأرة تبلغ سناً معينة. ولكن هذا لا يعني أن ابن أو ابنة إنسان أصيب فيما بعد بالسرطان سيصاب حتماً بالسرطان. فهذا المرض لا ينتقل كمرض من الأهل إلى الأولاد بالوراثة. وما يمكن أن يتم نقله بالوراثة قد يكون حساسية للسرطان. وقد لا تظهر مطلقاً هذه الحساسية إذا ما تمت حماية الفرد من العوامل الخارجية المساعدة على ظهور السرطان.

ولم يتمكن الباحثون من معرفة ما إذا كانت أنواع المأكولات تساعد على ظهور السرطان أم لا. ولكن يبدو، من الناحية النظرية على الأقل، أن مراقبة أنواع المأكولات قد تكون عاملاً مهماً في إيقاف تكون ورم خبيث معين. وقد ظهر منذ سنوات تيار جديد في ميدان الطب يدعو لاعتماد مراقبة المأكولات طريقاً للحماية، ليس من السرطان فقط، بل من كل ما يحدق بالإنسان من أمراض. ويدعو هذا التيار للعودة إلى الطبيعة في صناعة مأكولاتنا والابتعاد عن كل ما هو مبالغ في صناعته. ويستشهد هؤلاء الأطباء بالطب الشرقي القديم الذي يبتعد، قدر المستطاع عن العقاقير المركبة.

والعقبة الأساسية التي يواجهها العاملون في مجال تحديد أسباب ظهور السرطان تنحصر في استحالة اجراء التجارب على الإنسان، ومعظم المعلومات التي يتناقلها المختصون تعتمد على إحصاءات تربط بين نسبة المصابين بالسرطان ضمن فئة معينة وبين تصرف هذه الفئة بالذات. وعلى سبيل المثال، وإضافة للجزم بأن الزفت (Goudron) يساعد على ظهور السرطان، ربط الباحثون بين ظهور سرطان الرئة وبين الدخان، إذ تبين أن ظهور هذا السرطان يكثر إحصائياً بين المدمنين على الدخان، ويقل، دون أن ينعدم، بين غير المدخنين.

وننتقل الآن للتعريف بالأشعة السينية، لقد عرف العلماء الأشعة السينية بأنها إشعاع غير مرئي ذو موجة قصيرة اكتشفه رونتجن سنة (١٨٩٥)، وينتج في

أنابيب تسمى أنابيب أشعة إكس، يلتحم بها قطبان (المصعد والمهبط) وبإمرار تيار كهربائي تحت ضغط كهربي عالي تندفع الالكترونات من المهبط خلال الأنبوبة حيث تقابل لوحات من الولفرام أو البلاتين فتبعث أشعة إكس من اللوح. وتزيد قوة نفاذ الأشعة بزيادة تفريغ الغاز من الأنبوبة وبزيادة الجهد بين القطبين. وأشعة إكس ضارة بالأنسجة الحية وتسبب حروقاً شديدة، ولكنها مفيدة في العلاج بالأشعة وعمل صور الأشعة التي تستخدم في التشخيص ودراسة البلورات وفحص الجواهر.

وفي مجال المعالجة بالأشعة السينية يجب التمييز بين مرحلتين مهمتين:

١ ـ القضاء موضعياً على النمو السرطاني، ومن ثم تطهير المكان المصاب بإزالة أنقاض الخلية المريضة بعد قتلها بالأشعة.

٢ ـ إعادة ترميم الجزء الذي ماتت خلاياه المريضة بواسطة خلايا طبيعية تأتي لتشفي جرحاً أوجدته الأشعة السينية والسرطان وسمومه.

وتجدر الإشارة إلى أن حساسية الخلايا المريضة تحت تأثير الأشعة السينية أكبر من حساسية الخلايا الطبيعية المحيطة به. ولكن، من ناحية ثانية، لا يمكن أن تتم المعالجة دون إحداث جرح في الأنسجة السليمة.

وهذا يطرح أسساً جديدة للمعالجة بالأشعة السينية لا تنطلق من فاعلية الجرعة في قتل التورم الخبيث، وإنما من تحمل الخلايا السليمة للجرعة المسلطة على العضو أو المنطقة المصابة. وتدور بعض الأبحاث لمعرفة ما إذا كان المفروض إعطاء الجرعة دفعة واحدة أم على دفعات. وما إذا كانت الفاعلية تتعلق بطول الموجة المستعملة أو بقيمة التوتر العالي المسلط على طرفي أنبوب الأشعة السينية.

والأجوبة على هذه الأسئلة ما زالت مجتزأة بالرغم من التراكمات الهائلة عبر عشرات السنين من العمل الدؤوب والملاحظات الدقيقة. ويمكن حالياً إعطاء الملاحظات التالية:

١ ـ الجرعة اللازمة لقتل خلايا سرطان معين تتغير بتغير طبيعة هذا السرطان.

٢ ـ من المفضل إعطاء الجرعة على دفعات بحيث يعطى المصاب جرعة يومياً أصغر من الجرعة التي تحدث طفحاً على الجلد ويجب الإستمرار في إعطاء هذه الجرعات الصغيرة حتى الوصول إلى جرعة إجمالية كبيرة نسبياً. وهذه الطريقة تستعمل في معالجة السرطان الذي مضى على ظهوره بعض الوقت.

وبالرغم من شيوع هذه الطريقة يظن الكثيرون من كبار العاملين في هذا الحقل بأن جرعة كبيرة دفعة واحدة تبقى ضرورية لمنع الأنسجة المصابة من لملمة خلاياها الميتة وإصلاح ما خربته الأشعة السينية. ومن أجل حماية الجلد يصار إلى توجيه الجرعة الكبيرة من أماكن متعددة بحيث لا تؤثر على الجلد، إذ أن الجرعة المسلطة على كل جزء من الجلد أقل من تلك التي تسبب الطفح الجلدي.

٣ ـ لا يؤثر طول موجة الأشعة السينية المستعملة على فعالية المعالجة. وقد أثبتت تجارب عديدة أن الأشعة السينية الطرية والأشعة القاسية التي يتم الحصول عليها تحت توتر عالٍ مرتفع، لها نفس النتائج البيولوجية فيما يتعلق بقتل الحيوانات أو إحداث تغيرات معينة. وتجدر الإشارة إلى وجود أبحاث كثيرة نشرت نتائجها في عدة مقالات تشير إلى نتائج معاكسة، أي إلى أن النتائج التي يمكن الحصول عليها بواسطة الأشعة الطرية تختلف عن تلك التي يتم الحصول عليها بواسطة الأشعة القاسية. وبالرغم من ذلك يبقى من الممكن في بعض الحالات، أن نفسر هذا التناقض بالقول أن المادة تمتص الأشعة الطرية أكثر مما تمتص الأشعة القاسية.

وإلى جانب الاستعمالات التي ذكرناها حتى الآن، وخاصة في ميدان معالجة السرطان، تؤدي الأشعة السينية خدمات أخرى وكثيرة. ومن هذه الخدمات التصوير بالأشعة الذي أصبح شائعاً في الطب.

وكلنا نعلم مدى الإمكانات التي وضعها استعمال المجهر أمام الباحثين من أجل معرفة تفاصيل بعض الأجسام المتناهية الصغر. ولكن قصور المجهر عن إظهار تفاصيل الخلايا الحية دفع الباحثين لاستعمال الأشعة السينية من أجل استكشاف تركيب هذه الخلايا بنفس الطريقة التي تتم فيها دراسة الأجسام الصلبة. ومعرفة تركيب الخلية السليمة وتركيب الخلية المصابة بالسرطان مثلاً قد

تؤدي إلى إغناء المعلومات التي يعمد الباحثون لتجميعها من أجل خوض المعركة القاسية مع أمراض التورم الخبيثة.

ولقد أدت بالفعل هذه الدراسات إلى ملاحظة اختلاف في التركيب بين خلية سليمة وأخرى مريضة، وقد أشرنا إلى ذلك أثناء عرضنا لمرض السرطان.

* * *

**س: العسل مادة غذائية ضرورية وهامة، وهو نوعان طبيعي واصطناعي.**

**مم يتألف العسل، وما هو مصدره وفوائده وأوجه استعماله؟.**

ج: العسل هو المادة السكرية الوحيدة التي استعملها الإنسان في فترة ما قبل التاريخ. حيث كان يدخل في تركيب المشروبات والأطعمة لكونه سكّر القدماء دون منازع.

والعسل نوعان: طبيعي واصطناعي.

فالطبيعي يتركب من المواد التالية:

١ ـ الماء ٢٢٪.

٢ ـ الغلوكوز والفروكتوز واللافيلوز ٧٤٪.

٣ ـ السكروز ٣٪.

٤ ـ المواد البروتينية ٥, ٠٪.

٥ ـ المواد المعدنية: كلسيوم وفوسفور ٤, ٠٪.

٦ ـ آثار من فيتامين ـ ٢ ـ وبعض الخواص المعطرة.

ونحصل على العسل الطبيعي من خلايا النحل إذ تقوم النحلة بجني الرحيق أي السائل السكري الذي تفرزه غدة الرحيق في أسفل تويج الزهرة، وذلك بواسطة خرطومها فتمتص هذا الرحيق وتدخله إلى حويصلتها حيث يتحول السكروز بواسطة خميرة إلى فروكتوز وغلوكوز ثم تفرغ الرحيق المحول في ثقوب أقراص الشمع التي يتألف منها القفير. ويكون العسل سائلاً عند جنيه ويتبلور بعد بضعة أشهر.

والعسل الطبيعي صنفان: العسل الربيعي الذي يجنى في موسم الربيع ويكون رائقاً وشفافاً. والعسل الصيفي الذي يجني في موسم الصيف ويكون شديد الكثافة غامق اللون.

أما العسل الاصطناعي، فيحضر غالباً من السكروز المحوّل صناعياً إلى غلوكوز وفروكتوز الذي يصار إلى تعطيره وتلوينه. وهذا العسل غذاء جيد إذ إنه يعطي الجسم القوة والطاقة ويشبه إلى حد بعيد العسل الطبيعي بمظهره وكثافته. وهناك مواد أخرى مماثله مثل دبس السكر ودبس العنب وغيرهما. وإذا مزجت هذه المواد بالعسل الصرف اعتبرت كعسل اصطناعي. وفي مطلق الأحوال يظل الغلوكوز العنصر الأساسي في تركيب أي عسل اصطناعي.

ومن أهم فوائد العسل أنه مسهّل خفيف وخصائصه الكاوية تجعله مفيداً للمصابين بداء الربو والتهاب الشعب وأمراض الحلق والأمعاء والكبد.

ويدخل العسل في صناعة الحلويات والسكاكر والمشروبات ويجب أن يحفظ في آنية زجاجية محكمة الإقفال وفي مكان جاف وبمنأى عن الرطوبة والحرارة والبرودة، وذلك للحفاظ على قيمته الغذائية وجودة طعمه.

ويمكن فحص جودة العسل بوضع قليل منه في كأس مملوءة بالماء، فإذا لم ينحلّ وشكّل خيطاً غير متقطع كان ذا جودة ممتازة.

* * *

**س: تتبوأ منطقة الشرق الأوسط في عصرنا الحاضر مركز الصدارة في الإهتمامات الدولية وفي صراع الدول العظمى للسيطرة عليها وإمتلاك مقدراتها.**

**متى ومن أطلق اسم الشرق الأوسط على منطقتنا، وما هي الدول التي تندرج تحت هذا الإسم، وما هي أسباب الصراع على هذه المنطقة؟**

ج: لا يعلم بالتحديد متى بدأ يطلق اصطلاح الشرق الأوسط على المنطقة الجغرافية التي تضم اليوم بلاد الجزيرة العربية وتركيا وإيران والعراق وسورية ولبنان وفلسطين والأردن ومصر والسودان وقبرص. إنما بدأ يتردد هذا الإصطلاح من قبل رجال السياسة والحرب إبان الحرب العالمية الثانية. الذين نظروا إلى هذه البلاد التي تجمع شتاتها خطط منسقة كوحدة تطبق عليها أغراضهم السياسية والإقتصادية والعسكرية. ثم تسرب هذا الإصطلاح إلى المؤسسات والمنظمات السياسية والعلمية في العالم. ويكاد يظل منطقة الشرق الأوسط مناخ واحد ويتبع ذلك وحدة نتاج الأرض، مما أملى نمطاً إجتماعياً متشابهاً أثر على الأحوال المعيشية والنواحي المعنوية والمادية.

والشرق الأوسط موطن العروبة والإسلام، وله أهمية بالغة من حيث توسط موقعه بين القارات الثلاث آسيا وأفريقيا وأوروبا. ولذلك كانت له أهمية عظمى منذ فجر التاريخ إلى الآن، وتتنافس للسيطرة عليه أقوى الدول.

ولعل سبب هذا التنافس يعود إلى أمرين أساسيين:

**أولهما**: تفتيت وحدته الإسلامية والعربية التي تشكل خطراً وتمنع تطويعه من قبل الغرب، وبالتالي تقف حائلاً دون السيطرة عليه كسوق لمنتجات الغرب وكممر لباقي القارات.

**ثانياً**: السيطرة على منابع النفط التي تغذي نهضة الغرب الصناعية والعلمية.

ولعل هذين السببين كانا وراء دعم الوجود الصهيوني في قلب هذه المنطقة إمعاناً في تفتيته وتصديع وحدته وإلهائه عن ركب التطور والرقي، ونهب خيراته وإبقائه سوقاً إستهلاكياً مثالياً لجميع أنواع الصناعات والمنتجات الغربية على مختلف المستويات.

* * *

**س: الشقيقة أو الصداع النصفي، ألم يصيب الرأس فيسبب معاناة وإزعاجاً شديداً يتملك صاحبه. ما سبب هذا المرض، وما هي عوارضه، وطرق معالجته أو الحد من آلامه؟**

ج: الشقيقة أو الصداع النصفي هو صداع شديد متناوب في الغالب، قد تمكث نوبته ساعات أو أياماً، وقد يصاحب المصاب به فترة طويلة من حياته وربما كلها. ويبدأ غالباً في أحد الصدغين وينتشر منه إلى مؤخر الرأس أو قد يعم الرأس كله فالوجه فالعنق. ويصطحب في بعض الأحيان باضطراب بصري كغموض المرئيات أو ازدواجها أو توهم رؤية نقط سوداء أو ومضات ضوئية. كما يتلازم أحياناً مع غثيان وقيء ودوار. والمعتقد أنه يصيب النساء أكثر من الرجال، وأن الاستهداف له موروث والغالب أن يكون ذلك عن الأم. والسبب الأساسي لهذه العلة لم يكشف النقاب عنها حتى الآن. ولكن ما ذكر عن سببها المباشر هو تمدد شرايين العنق والمخ الذي يؤدي إلى زيادة تنبه الأعصاب ومن ثم إلى الألم. والعوامل التي يعتقد أنها تستثير النوبات متنوعة منها: الإضطرابات العاطفية والإعياء، والحساسية واختلال افرازات الغدد الصم، وبعض الأطعمة.

وتعالج النوبات بالمسكنات وبالعقاقير القابضة للشرايين. ومن العقاقير التي تستعمل في محاولة منع النوبات أو إطالة فترات التخاص منها: الهيستامين وفيتامين ب١٢ و أ وحامض النيكوتينيك والأكونيتين والأرجوتامين. وهذه جميعها تعطى من قبل الطبيب وتحت إشرافه.

ومما يريح المريض في هذه الحالة تأمين استنشاقه الهواء النظيف لتوفير أكبر كمية من الأوكسجين له، وملازمته الفراش في غرفة يتوافر فيها الظلام والسكون.

كما يفترض إبعاد المريض عن الأسباب التي تستثير النوبات وتأمين الراحة النفسية له.

والحديث عن الشقيقة أو الصداع النصفي يلزمنا بالحديث عن الصداع بشكل عام. فالصداع هو وجع يصيب الرأس، وتختلف أماكنه ومدته وشدته تبعاً لأسبابه وعوامله. فكثيراً ما ينجم من إجهاد البصر بسبب الإهمال في معالجة ضعف النظر وتزويد العينين بالنظارات الطبية الملائمة، أو بإهمال معالجة أمراض العيون.

وينجم الصداع أيضاً من جراء تقيح أو التهابات جيوب الأنف. والإمساك المعوي، وعسر الهضم، والحمى والإرهاق، والتوتر العاطفي، واعتياد تناول العقاقير والحبوب المنبهة. وقد يتسبب الصداع أيضاً من الأمراض العصبية وبعض الأمراض الأخرى الخطيرة. وقد يحدث في الأطفال بسبب الزوائد الغددية الأنفية.

وتستعمل لتسكين الصداع عدة أدوية شائعة. ولكنها لا تنجح في تسكين الصداع الناشيء من التهاب الكلى وبعض الأمراض الأخرى الناشئة عن سريان بعض السموم في الدم. لذلك يتوجب استشارة الطبيب في حالات الصداع الكثيرة التردد أو المزمنة، لأن الطبيب وحده يمكنه معرفة نوع وسبب الصداع وبالتالي وصف العلاج الملائم.

* * *

**س: المخدرات حرب ضروس تجتاح حصون المجتمعات وتكتسح معاقل الأخلاق**

والقيم. وهي وإن كانت مرض العصر يتوارثها جيل بعد جيل، فتعنف حيناً وتنحسر أحياناً تبعاً للظروف والأحوال، إلا أن محاربتها والحد من طغيانها تبدأ بخنق أسبابها ومسبباتها في المهد وتنتهي بالقضاء على مصنعيها ومروجيها ومستهلكيها.

**ما هي المخدرات وما هي أسباب تعاطيها وما تأثيرها وخطرها على الأفراد والمجتمعات؟**

ج: من المواضيع الهامة والشائكة التي يتصدى لها الباحثون ولا يستطيعون الإحاطة بكل جوانبها هو موضوع المخدرات. ولعل مرد ذلك ما يكتنف هذا الموضوع من أسباب الغموض إن لجهة تاريخها ونشأتها ومؤثراتها الإيجابية والسلبية ومدى خطرها على الفرد والعائلة والمجتمع ككل، أو لجهة أسباب تعاطيها والإدمان عليها وطرق علاجها والوقاية منها.

وتلافياً من الوقوع في شرك التفصيل العام وتوخياً للفائدة المرجوة، سنحاول الإختصار قدر الإمكان في بحث هذه الجوانب مع التركيز على النقاط الهامة التي تتناول أسباب تعاطي المخدرات وتأثيرها وطرق علاجها.

ونستهل ذلك بلمحة عن تاريخ المخدرات وأنواعها.

فمنذ فجر التاريخ، وككل الإكتشافات البدائية الطبيعية التي توصل إليهاالإنسان سداً لحاجاته الغريزية. كان اكتشافه لبعض النباتات التي تسكن آلامه وتشعره بالراحة والهدوء.

وقد سجلت كتابات المؤرخين أن الإنسان في العصر الحجري توصل إلى إكتشاف رؤوس بعض النباتات التي كان يستخرج منها سائلاً أبيض ليناً، يصبح داكناً بعد تيبيسه، فيمضغه فيسكن آلامه. هذه النباتات سميت فيما بعد بالخشخاش والأفيون. وقد عرفه الأشوريون في العراق ثم انتشر حتى وصل إلى إيران والهند والصين في القرن السابع الميلادي.

أما في أوروبا، فقد انتشر الأفيون كمادة مخدرة مع بداية القرن التاسع عشر الميلادي، إذ دخل إليها عن طريق شركة الهند الشرقية. وبدأ استخراجه في الولايات المتحدة الأميركية في هذا التاريخ، ومن ثم أصبح معروفاً في جميع أقطار العالم.

ويذكر الدكتور انطوان البستاني في كتابه «المخدرات إعرف عنها وتجنبها»: «إن الأفيون يعود استعماله إلى أزمنة وحضارات بعيدة، كان الفرس والمصريون القدامى على علم بزراعته». ويضيف أنه قد اكتشفت مخطوطات منذ ألف وخمسمائة سنة قبل الميلاد تتكلم عن الأفيون الذي يمنع الأطفال من الصراخ. وكان أبو قراط يصفه في بعض الحالات العلاجية. كما يقال أن الأمبراطور الروماني مارك اوريل من أوائل المدمنين المشهورين على الأفيون.

أما العرب فقد استعملوه بعد أن عرفوه في القرن التاسع للميلاد، وكذلك حال العثمانين.

أما بالنسبة للقنب الهندي، فقد عرف منذ القديم، ففي سنة ٨٠٠ ق. م استعمل الأشوريون نبتة تسمى «كونوبو» أثناء حفلاتهم.

وعرفه المصريون وكان يدعى بالحشيشة. وعرفه أيضاً الصينيون باسم «مايو May». وبدأت زراعته في أواسط آسيا، ثم انتشرت في معظم بلاد العالم. ويقال بأن الصينيين هم أقدم من عرفه واستعمله في باديء الأمر للإستفادة من أليافه لصنع الحبال، ولم تعرف خصائصه التخديرية إلا في سنة ٢٢٠ م، حيث استعمل في العمليات الجراحية.

ولم تستعمل الحشيشة في الصين كمكيف لأنها لم تنسجم مع مزاجهم وتفكيرهم الفلسفي، وإنما فضلوا عليها الأفيون.

ويقول الدكتور سعد مغربي في كتابه «ظاهرة تعاطي الحشيش» أن الهنود عرفوا الحشيش سنة ١٠٠٠ ق. م، واستعملوها كدواء ومن ثم لجأوا إليها كمكيف بعد ظهور المسيحية، إذ كان الكهنة يستخدمونها أثناء حفلاتهم الدينية، وهذا ما تؤكده الكتابات التي تذكر فيها القنب الهندي في بعض الكتب الطبية والدينية عند الهندوس.

من هنا نستطيع القول بأن المواد المخدرة كالأفيون والحشيشة وربما مواد أخرى غير معروفة، قد عرفت قديماً واستعملت، وقد كان استعمالها مقتصراً على تخفيف الآلام أو لصنع الحبال وما شابه ذلك. مما يعني أن المجتمع البدائي قد عرف هذه المواد عن طريق الصدفة، فشعر بتأثيرها على الحاجات

التي كان يبحث عنها لتخفيف آلامه ولتمنحه الراحة. ولكن معرفته لها كانت بشكلها النباتي وطرق استعمالها بدائية كمضغ الأوراق، مما لا تعطي أثراً قوياً كما هو الحال الآن.

إذن لم يكن لهذه المجتمعات البدائية مشكلة في تعاطيها للمخدر الذي استعمل لأغراض طبية، كما أن نسبة التخدير فيها خفيفة لا تؤدي إلى التعلق النفسي والجسدي أي إلى الإدمان. حتى أنهم كانوا يعتبرونها رمزاً للقداسة ووسيلة تقربهم من الآلهة.

كان لها غاية سامية وشريفة حتى في اللجوء إليها طلباً للراحة والهدوء.

ولكن الدوافع المحرضة للإقبال على تعاطيها لم تكن موجودة، فمجتمعهم بدائي وبسيط غير معقد، وهم ليسوا بحاجة للهروب من واقعهم إلى واقع آخر غير موجود.

لقد أصبح المخدر مشكلة اجتماعية عندما اهتدت الدول الإستعمارية إلى خصائص الأفيون فاستعملته وسيلة لتدمير الشعوب الصغيرة مما أدت إلى حروب طاحنة بين الدول المستعمِرة والدول المستعمَرة، وخير دليل على ذلك ما عرف في التاريخ بحرب الأفيون سنة ١٨٤٠ والتي نشبت بين بريطانيا والصين. ويذكر التاريخ أنه عندما جاء البريطانيون لاستعمار مصر في أواخر القرن التاسع عشر عملوا على تشجيع تعاطي الحشيش والأفيون في مصر بغية إلهاء المصريين عن السياسة. وقد حصل ذلك في كل البلدان التي استعمروها.

كما استعمل المخدر أيضاً كوسيلة للتأثير على الناس وسلب إرادتهم لتحقيق غايات وأهداف سياسية وانتقامية.

وقد استفحل خطر المخدرات مع النتائج التي أفرزتها الثورة الصناعية من خلل في البنيات الإجتماعية في المجتمع المتقدم، وعدم الإنتظام في وظيفة التطور التكنولوجي لمسيرة الحضارة الإنسانية ورقيها، لأن هذا التقدم في العلم والتكنولوجيا لم يصاحبه استعداداً وتخطيطاً شاملاً وإنما كانت غايته الكسب المادي وسرعة الإنتاج لا المستوى الإنساني وراحته بل خلق هوة من المعاناة والشعور بالإرهاق والروتين والواقع المرير، مما يسبب في كثير من الأحيان إلى لجوء بعض شبابنا إلى تعاطي المخدرات المهدئة أو المنبهة للتخلص من هذا

الواقع والهروب منه. ونختصر الأسباب فنرى أن مشكلة المخدرات تكشف الصعوبات التي يعاني منها المجتمع الغربي العصري الدائم التحول: قيم كثيرة تتغير ويعاد النظر في العادات والتقاليد القديمة. في هذا الوضع المضطرب يجد الكثيرون صعوبة في تحقيق التوازن. لذلك يدمنون على المخدرات، يمارسونها في البداية للتجربة وتقليد الآخرين، ثم للحصول على أحاسيس جديدة، وبعدها تصبح عادة شائعة يتوجها الإدمان.

أما البالغون فيدمنون لعدم اكتمال نضجهم الشخصي، ويبحثون عبثاً في المخدرات عن طاقة لم يجدوها في ذواتهم، إنها بنظرهم وسيلة فعالة للتحرر.. ولكن يخيب أملهم دائماً لأن المخدّر لا يعطي سوى حرية وهمية. ثم إن استعمال المخدرات ذو عواقب وخيمة على صحة الأفراد إذ يفقدهم التوازن النفسي ويتلف الجهاز العصبي ويؤدي بهم غالباً إلى الإنحطاط والموت.

ونذكر هنا أهم الأسباب التي تدفع لتعاطي المخدرات وتسبب في كثير من الأحيان الإدمان عليها، هذه الأسباب توصل إليها علماء النفس والإجتماع والباحثون في هذا المجال وأهمها:

١ ـ حب الإستطلاع والفضول وتقليد الغير وخاصة الكبار.

٢ ـ التربية البيتية الفاسدة كأن يعتاد الولد على الحصول على كل ما يبتغيه من أهله وخاصة إذا كانوا من الأغنياء مما يصيبه بالقلق وعدم التوازن ومن ثم يصبح منطوياً على نفسه.

٣ ـ تفكك الأسرة وخاصة الهجر أو الطلاق بين الوالدين مما يزيد في ضياع الأولاد وتحمل المسؤولية المبكرة وغياب التوجيه والتوعية والحرمان من العطف والحنان.

٤ ـ البيئة الفاسدة ومعاشرة أبناء السوء.

٥ ـ الفقر والجهل والبطالة والإخفاق في الحياة وتحطم الأحلام.

٦ ـ الإضطهاد الإجتماعي. وهو ملازم لما تحدثنا عنه من العوامل النفسية والإجتماعية والإقتصادية، إذ يحقد الشاب على المجتمع وعلى الأسرة ويريد الإنتقام من كل القيم السائدة والتقاليد.

٧ ـ الفراغ الروحي والمجتمع المتسامح، فكثير من مجتمعاتنا اليوم هي مجتمعات مادية ضربت بعرض الحائط القيم الروحية والتعاليم السماوية بحيث ترى الشباب وقد أعرضوا عن ممارسة الشعائر والطقوس الدينية وتخلوا عن القيم والتقاليد، وأصبحت الحرية مزيفة ومطلقة وخاصة لدى الناشئة الذين هم بحاجة إلى تقويم وتنشئة مسلكية وتربوية موازية للتربية الجسدية. وأصبح الإيمان بالله مشكوك فيه في كثير من المجتمعات وخاصة الغربية، وجهنم في نظرهم لا وجود لها وأصبح كل شيء مسموح به، فنتج عن ذلك الإنحراف والبحث عن أسباب تملأ الفراغ، والمخدرات من بينها.

٨ ـ الحب الفاشل، وما ينشأ عنه من خيبة أمل تدفع في كثير من الأحيان إلى اليأس.

٩ ـ قسوة الأهل غير المبرّرة التي تدفع الأبناء إلى الهرب من هذا الظلم والإستسلام إلى ما يعطل تفكيرهم ويشل حواسهم.

إلى غير ذلك من أسباب عديدة ومتنوعة تندرج تحت ما ذكرنا من عناوين، وجميعها قد تؤدي إلى تعاطي المخدرات، والإدمان عليها، وبالتالي تتسبب بكوارث شخصية ونفسية وإقتصادية وإجتماعية إن على صعيد المرض أو تزايد الجرائم أو المبالغ الباهظة التي تنفق على المخدرات أو على التفكك والإنحلال الإجتماعي . .

إن كل ما ذكرنا يصل بنا إلى قناعة تامة بأن المخدر هو أخطر آفات عصرنا التي تصيب الشباب أكثر من غيرهم وهم الذين يمثلون عصب المجتمع ومستقبله، وبفسادهم يفسد الحاضر والمستقبل، وإذا صح التعبير يمكننا القول أن هذا المرض هو التربة الصالحة التي تنمو فيها كل الطفيليات والجراثيم الإجتماعية التي تدك حصون الدول من أسسها، عنيت بهذه الجراثيم الجرائم والسرقات والقتل والحروب والشذوذ الجنسي الذي تُوِّج بأخطر مرض عرفه العصر وهو مرض «السيدا» الذي دق العالم بسببه ناقوس الخطر، والأولى أن يدق هذا الناقوس وتعلو الصيحات للمرض المسبب وهو المخدرات.

ولذلك وبما أن العواقب تصيب المجتمعات بكاملها فعلى الجميع أن يشهروا حرباً لا هوادة فيها لإقتلاع هذا المرض من جذوره وتجنيد كافة الطاقات

السياسية والعسكرية والطبية والدينية والإنسانية والإعلامية والتربوية، وطبعاً بالتنسيق فيما بينها وعلى جميع المستويات.

* * *

**س: من هو أول من وضع دراسة جدية لإثبات كروية الأرض، وفي أي سنة؟**

ج: يعتقد الكثيرون أن فكرة كروية الأرض تعود إلى القرن الرابع عشر، أي إلى العصر الذي اكتشفت فيه أميركا. إلا أن هذه الفكرة تعود في الواقع إلى عدة قرون قبل الميلاد. فإن «إيداتو سثنيس» في القرن الثالث قبل الميلاد، و «بطليموس» في القرن الثاني قبل الميلاد، قد أثبتا في أعمالهما أنهما مقتنعان بكروية الأرض: فكيف بقي الجغرافيون في عهد كريستوف كولومبس مقتنعين بعدم كرويتها؟.

الجواب على ذلك أنه عندما غزا البربر أوروبا أحرقوا ودمروا الكثير من أعمال القدماء، وما أمكن انقاذه بقي أعواماً طويلة في مكتبات رجال الدين. ومع مرور الزمن نسي الناس الكثير من المفاهيم المهمة التي كان الدارسون القدامى قد كشفوا عنها.

ويكفي أن نعرف أن قسماً كبيراً من جغرافيي القرون الوسطى كان يقدم أغرب النظريات عن شكل الأرض، وقد أعطاها بعضهم الشكل الأسطواني المسطح.

أما أول من درس هذه المسألة جدياً فكان العالم الرياضي والجغرافي الفلورنسي «باولو دال بوتسو توسكا نيللي» (١٣٩٧ ـ ١٤٨٢).

رأى باولو توسكا نيللي الذي كان مقتنعاً بكروية الأرض، أنه بالإمكان القيام برحلة تصل بنا إلى الشرق الأقصى (اليابان والصين)، وذلك عن طريق السفر بحراً في اتجاه دائم نحو الغرب، فوق مياه المحيط الأطلسي. ولم يكن أحد قد فكر بذلك من قبل، لأن الفكرة العامة كانت تعتبر أن المحيط الشاسع تسكنه شياطين بحرية هائلة، وأنه يؤدي إلى الأبدية.

والسؤال الذي كان يقلق توسكا نيللي هو: إلى أي مدى يمتد المحيط الأطلسي؟ فإن أحداً لا يجرؤ على التغلغل في بحر مترامي الأطراف، من دون

أن يعرف المسافة الفاصلة بينه وبين الهدف الذي يقصد. وأدرك توسكا نيللي أن الجواب على هذه المشكلة يمكن اعطاؤه بعد معرفة حجم الكرة الأرضية ومساحة أوروبا وآسيا. وبعد دراسات طويلة استطاع أن يقدم حقائق معينة، ومن النتائج التي توصل إليها أن المسافة بين «ليشبونة» في أسبانيا و «كوينساي» في الصين هي حوالي عشرة آلاف كلم. ومعنى ذلك أنها رحلة أقصر بكثير من التي كان عدد من البحارة البرتغاليين ينوون القيام بها بالدوران حول أفريقيا.

وفي عام ١٤٧٤ رسم باولو توسكا نيللي خريطة أشار فيها إلى الطريق الذي يمكن أن تسلكه الرحلة. وأرسل خريطته في العام نفسه إلى الأب «فرناو مارتينس» في لشبونة، كي يعرضها على ألفونسو الخامس ملك البرتغال. وفي الخطاب الذي أرفق به الخريطة أبرز باولو توسكا نيللي المزايا التي تنطوي عليها الرحلة الجديدة. وقد جاء فيه:

«إنني أقدم لكم الدليل المادي على إمكان القيام برحلة بحرية أقصر من تلك التي تقومون بها إلى غينيا. وفي خريطتي رسمت الخلجان التي ينبغي أن تبحروا منها في اتجاه ثابت نحو الغرب، وكذلك الأماكن التي ينتظر أن تصلوا إليها، والأميال التي يجب أن تجتازوها، لكي تصلوا من لشبونة إلى مدينة كوينساي العظيمة».

إلا أن ألفونسو رأى في تنفيذ ذلك العمل مجازفة كبرى، ولم يأخذ بعين الإعتبار كلام الجغرافي الفلورنسي ولا خريطته. وبعد عشرين سنة حاول أحدهم القيام بالرحلة التي رسم توسكا نيللي خطوطها، وهذا الرجل الجسور الذي بذل جهده من أجل تحقيق فكرة توسكا نيللي هو كريستوف كولومبس.

إن الحسابات التي وضعها توسكانيللي لم تكن في الواقع صحيحة. ذلك أن المسافة بالخط الجوي بين لشبونة وكوينساي هي أكثر من (١٩٠٠٠ كلم). وسبب وقوع الخطأ هو أن توسكانيللي قدّر اتساع القارة الآسيوية أكثر مما هو حقيقة. وبالتالي فإنه قلل من مسافة المحيط بين سواحل ايبيريا وسواحل آسيا. ولو علم كريستوف كولومبس بحقيقة المسافة بين لشبونة والصين، مع جهله وجود قارة بينهما، لما كان ربما حاول القيام بتلك الرحلة البحرية بسفن تلك الأيام، وهي رحلة كانت تبدو غير معقولة.

من هنا فإن الفضل في اكتشاف قارة جديدة هي أميركا يعود إلى الخطأ الذي وقع فيه «باولو توسكانيللي» عن غير قصد.

* * *

**س: المرض فساد أو خلل في الجسم. وعندما يتوصل الجسم إلى إزالة هذا الخلل بسرعة، بمقاومته الذاتية أو بواسطة الدواء، ويعود إلى الوضع الصحي السليم، إذ ذاك نقول أن المرض عرضي. أما إذا طال أمر المرض ولم يستطع الجسم إزالته بمقاومته الشخصية ولا بواسطة الأدوية المختصة. يكون إذ ذاك مرضاً مزمناً.**

**ما هي الأسباب الرئيسية للأمراض، وما هي الدلائل المنذرة بالمرض، وما مدى خطورة الأمراض التي تصيب كل عضو من أعضاء الجسد؟.**

ج: هناك عدة عوامل تسبب الضرر للجسم وينتج عنه المرض، نذكر منها العوامل الفيزيولوجية والعوامل البيولوجية والعوامل الكيميائية، والعوامل المادية أو الميكانيكية. وهذه العوامل تؤدي إلى الأمراض الرئيسية التالية:

التسمم، التلوث، الجراثيم والبكتيريا، العدوى التي تنتج عن الإتصال بالمرض. الإدمان على الكحول والمخدرات والتدخين، سوء التغذية. البرد الشديد، الحرارة الشديدة، الحوادث إهمال النظافة، إهمال الحركات الجسدية، الكهولة.. إلخ..

مع الإشارة إلى أنه يوجد تفاوت بين الأجسام في تقبل المرض أو في مقاومته، كما أنه يوجد أمراض سببها الوراثة.

وهناك دلائل أو عوارض رئيسية تساعد الطبيب على تشخيص المرض، كالألم أو الشعور بالتعب والفتور أو البرد والحرارة الشديدين، مما يدل على أن الجسم أو أحد أعضائه ليس بحالة طبيعية ويجب بالتالي استشارة الطبيب.

ونستعرض هنا الأمراض التي تصيب أعضاء الجسم ومدى خطورتها.

**١- الجلد:** قد يصاب الجلد بأمراض عديدة بصفته الواقي الخارجي للجسم، وبالتالي فهو يتعرض للعوامل الخارجية الناتجة عن الطبيعة من برد. أو حرارة. أو رطوبة أو جفاف، أو الناتجة عن الجروح والإصابات والخدوش وغيرها. أو عن البكتيريا والطفيليات المضرة.

وتتفاوت هذه الإصابة في ضررها وتأثيرها وبالتالي في طرق علاجها، فمنها بسيط يشفى بسرعة ومنها يتطلب مدة طويلة للشفاء ومنها يتمثل بأمراض سرطانية خبيثة قد يستحيل علاجها. وفي جميع الحالات لا يمكن الإستهانة بإصابات الجلد. ويفترض عرضها على الطبيب المختص الذي يشير إلى العلاج اللازم منعاً لاستفحال المرض وتفاقمه.

٢ـ **القلب**: وهو خزان الدم الذي يمد جميع أعضاء وخلايا الجسم بالحياة بصورة دائمة ومستمرة عبر شبكة اتصال دقيقة ومعقدة، وأي خللٍ في أيٍ من خطوط هذه الشبكة قد يسبب خللاً مؤقتاً أو دائماً لعضوٍ أو أكثر من أعضاء الجسم.

وأمراض القلب عديدة وأسبابها كثيرة، فالتقدم في السن قد يسبب تعباً في عضلات القلب أو تلفاً فيها يؤثر حكماً على التوقيت المنتظم لتوزيع الدم. وهناك أحداث خطيرة وأحياناً مميتة قد ينتج عنها عدم وصول الدم إلى القلب كاحتقان أو انسداد أحد الأوردة مما يسبب الذبحة القلبية. إضافة إلى الاضطرابات التي تجعل القلب غير منتظم في حركته وعمله. كما أن عامل الوراثة قد يكون سبباً في حصول أمراض القلب.

**الدماغ**: من المعروف أن الدماغ هو جهاز التوجيه المركزي لجميع أعضاء الجسم، ويمتاز بقدرته الجبارة على التلقي والبث، ولذلك فهو يتلقى جميع الصدمات الداخلية والخارجية ولديه القدرة الخارقة على مواجهتها واستيعابها، إلا أنه يعجز أحياناً فيصاب بأمراض منها الخطير ومنها البسيط.

فمن الخارج تحميه الجمجمة من معظم الأخطار الناتجة عن العوامل الطبيعية أو الحوادث وتعجز عن مجابهتها في بعض الأحيان فتكون خطيرة وربما قاتلة.

ومن الداخل قد يتعرض الدماغ لأنواع من الإلتهابات التي قد تصيب المخ أو المخيخ فتسبب أمراضاً مختلفة قد تكون خطيرة ومميتة في بعض الأحيان. كما قد يصاب الدماغ بنزيف داخلي نتيجة انقطاع أحد الشرايين. كما أن احتقان المجاري الدموية يتسبب في توقف الدم عن الوصول إلى الدماغ. وهذان قد يؤديان إلى الموت البطيء أو المباشر.

وأكثر إصابات الدماغ بالأمراض تنتج عن الحوادث أو التقدم في السن أو الوراثة أو الأزمات النفسية الحادة.

ولا بد أن نذكر هنا أن الصداع هو من أمراض الدماغ الشائعة، وأكثر أنواع الصداع سهلة العلاج وتنتج عن عدة عوامل كالطقس وعدم الراحة والضجيج وغيرها. وأحياناً قد يكون الصداع مزمناً ويحتاج علاجه إلى وقت طويل ودائم.

**الجهاز التنفسي**: ومن أهم أمراضه الزكام أو التهاب الغشاء المخاطي في الأنف، والدغام أو التهاب البلعوم والحنجرة واللوزتين، والتهاب الرغامي والنزلة الرئوية والتهاب الرئة. إضافة إلى الأمراض البكتيرية التي تصيب الجهاز التنفسي كالسل الرئوي.

**الجهاز الهضمي**: قد يصاب الجهاز الهضمي بعدة أمراض التهابية منها إلتهاب المعدة والتهاب المعي والتهاب القولون. إضافة إلى الحمض الذي تفرزه المعدة والذي قد يسبب جرحاً في غشاء المعدة تنتج عنه القرحة في المعدة أو في المعي الاثني عشري.

كما أن التورم في أعضاء الجهاز الهضمي أصبح متفشياً وهو في ازدياد مستمر. وتعود الأسباب إلى المواد الكيميائية التي تضاف إلى الغذاء.

**الجهاز البولي والتناسلي**: وتعتبر الكلية العضو الأساسي في الجهاز البولي، وهي معرضة لكل أنواع الالتهابات، وقد يتجمع داخل الكلية عدد من الحصى الصغيرة أو الكبيرة، بسبب ترسب مواد كلسية أو رملية في البول، وهذه الحصى بإمكانها أن تحدث جروحاً في المجاري البولية تسبب نزيفاً دموياً، أو قد تسد المجاري البولية فتسبب حصراً للبول يصحبه الألم الشديد.

ويمكن معالجتها بعدة طرق حسب موقعها وحجمها وتركيبها، فأحياناً تعالج بتناول السوائل وخاصة الماء الصافي الخالي من الكلس والرمول والميكروبات، أو بأدوية خاصة، أو بالجراحة، وأخيراً أمكن تفجيرها بواسطة أجهزة خاصة ودقيقة دون اللجوء إلى الجراحة.

وأما أمراض الجهاز التناسلي فتنتقل من إنسان إلى آخر بعدة وسائل أهمها الجماع الجنسي الذي تنتقل معه الجرثومة من الجسم المصاب إلى الجسم

السليم. وهذه الأمراض خطيرة في أكثر الأحيان وتستلزم علاجاً دقيقاً وطويلاً. وقد ظهر في السنوات الأخيرة مرض السيدا أو الإيدز، وسمي بمرض العصر نتيجة خطورته وسرعة انتشاره وعجز الطب حتى الآن عن مداواته، وتستمر البحوث الطبية جاهدة للحد من خطره وإيجاد الدواء المناسب له.

**الكبد**: قد يتعرض هذا العضو لأضرار أو أمراض متنوعة ينقلها الدم، إذ أن الدم ينتقل إلى الكبد من المعي، وبالتالي قد يحمل إليه سموماً مختلفة. إضافة إلى أن الإدمان على شرب الخمر قد يتسبب بمرض خطير هو تليّف الكبد. كما أن الكبد يمكن أن يصاب بأمراض معدية أهمها الإلتهابات. أو بتورم خبيث يبدأ في أحد أعضاء الجسم وينتقل إلى الكبد.

**العظام والمفاصل**: إن الهيكل العظمي هو البناء الأساسي للجسد، ولذلك فإن أمراضه غالباً خطيرة. وهذه الأمراض قد تكون وراثية أو نتيجة حادث أو خلل في وظائف العظام. فبعض أشكال التواء العمود الفقري يتأتى بالوراثة. بينما ينتج الكساح عن تكلس العظام أو المفاصل بسبب قلة التغذية أو افتقارها إلى بعض المواد العضوية المقوية ولا سيما «فيتامين د». وهناك أنواع من الخلل تصيب المفاصل، فتعيق تحركها.

**العينان**: تتعرض العينان لأنواع مختلفة من الأمراض، والخطيرة منها يمكن أن تسبب العمى، إلا أن الغالب ليس المرض بقدر ما هو خلل في وظيفة العينين، كقصر النظر وطول النظر. وهناك خلل «اللابؤرية» وهو علة تجعل الأشعة المنبعثة من نقطة في الشيء لا تجتمع في بؤرة واحدة. وهناك مرض «الدلتونية» أو عمى الألوان والعجز عن التمييز بين الأخضر والأحمر.

ومعظم أمراض العيون شائعة وأمكن التغلب عليها بسهولة عن طريق استعمال النظارات الطبية الملائمة والعدسات اللاصقة والفيتامينات المقوية.

**الأسنان**: لا شك في أن التسوس يعد من بين الأمراض الرئيسية التي تصيب الأسنان، وتشير بعض الاحصاءات إلى أنه أكثر الأمراض انتشاراً.

ويمتاز التسوس في أنه تلف جزئي وسطحي لميناء الأسنان. ويمكن لهذا التلف أن يصل تدريجياً إلى الأعصاب، فيصيب بذلك القسم الداخلي من السن. وحتى اليوم ما تزال أسباب تسوس الأسنان غير واضحة. ولكن النظافة

المستمرة تساعد على حفظها من التلف.

**الأذنان:** من الأمراض الشائعة التي تصيب الأذن إلتهاب يصيب الطبلة والأذن الوسطى. ويعتبر التهاب غشاء عظمة الأذن من الأمراض الخطيرة، وكذلك مرض تحجر الأذن من أخطر أمراض الأذن إلا أنه غير شائع، وهو يبدأ بانزعاج بسيط ويتطور ببطء، وعدم معالجته يسبب توقف عظيمات الأذن عن العمل، مما يؤدي بعد سنوات إلى الإصابة بالصمم التام، وينصح الأطباء بعدم استعمال الأجسام الصلبة أو القطنية لتنظيف الأذن، لأنها إما أن تسبب في جرح طبلة الأذن، أو في دفع الأوساخ إلى الداخل وبالتالي إلى تراكمها وصعوبة خروجها إلا بواسطة الطبيب.

* * *

**س: شاعر وفيلسوف روماني. أشرف على تربية الطاغية الروماني نيرون الذي قربه إليه عندما أصبح أمبراطوراً، إلا أنه أمره فيما بعد أن ينتحر بعد أن اتهمه بالتآمر ضده، فأطاع الأمر وقطع شرايينه.**

**من هو، وما هي أهم مؤلفاته، وما أهم ما نُقِل عنه من حِكَم؟.**

ج: هو الشاعر والفيلسوف الروماني لوقيوس أناوس سنيكا، ولد في السنة الثالثة قبل الميلاد وتوفي منتحراً في ١١ نيسان سنة ٦٥ ميلادية. أصله من أسبانيا، بدأ حياته بدراسة الفلسفة والخطابة، وأكتسب شهرة فائقة في سن مبكرة، حتى أصبح مشرفاً على تربية نيرون، وظل هكذا حتى أصبح نيرون امبراطوراً، فقربه منه. وقضى منتحراً بأمرٍ منه لاتهامه بالتآمر ضد سيده.

كان من الرواقيين وهم أتباع مدرسة فلسفية أسسها زينون سنة ٢٠٠ ق. م، ويرى أتباع هذه المدرسة أن الحقيقة مادية تسودها قوة توجهها وهي الله. وما دامت الطبيعة تسير وفق العقل، فمن الحكمة أن يسير الإنسان وفق الطبيعة، منصرفاً عن ميل العواطف والأفكار التي تحيد عن جادة القانون الطبيعي. وحرية الإنسان مرهونة بأدائه لواجبه في اقتفاء الطبيعة وقوانينها.

كتب سنيكا في الأخلاق والفلسفة رسائل أرسلها إلى صديقه لوكيس، تتضمن دراسته لبعض مشاكل الطبيعة الفلسفية لا العلمية. ومحاوراته عن الرحمة. وغيرها من الفضائل. وأهم مؤلفاته الأدبية التي تعزى إليها شهرته في

العالم الحديث، هي مسرحياته: «ميديا» و«هيراكليس مجنوناً» و«فايدرا» و«أوديب» و«أغاممنون». وكلها مقتبسة أو مستمدة من المسرحيات اليونانية.

من حكمه المأثورة:

- لغة الحقيقة بسيطة.
- ينبغي بالضرورة أن يخشى كثيراً من يخشاه الكثيرون.
- الإزدهار حالة لا تعرف الراحة.
- إنه لمن السخف الموت خشية من الموت.
- المهم هو كيفية استعمال الحياة لا مداها.
- البطن الفارغ الجائع لا آذان له.
- في الإساءة نحن أقوياء.
- أن يكون المرء عبد نفسه لهو أكثر العبوديات ألماً.
- لنستمد شجاعتنا من يأسنا نفسه.
- بالنار يُمتحن الذهب، وبالشقاء تمتحن القلوب الكبيرة.
- إن كل المعجبين ليسوا إلا غيارى.
- المنصب الكبير هو عبودية كبرى.
- العمل هو غذاء النفوس النبيلة.
- الخبث يشرب بنفسه أكبر كمية من سمه.
- إن عيوب الآخرين أمام عيوننا، أما عيوبنا فهي وراء ظهرنا.
- المثل القديم يقول إن الإنسان المتعب يسعى وراء النزاع والمشاحنة.
- إذا أردت أن تكون محبوباً، فأحب أولاً.
- ليقف القزم ما شاء على قمة الجبل، فإنه لن يكون أكبر مما هو.

* * *

**س: الأسبرين اسم يطلق على حمض الأستيل سالسيليك، وهو مركب متبلور أبيض اللون، يتكون من الكربون والأيدروجين والأوكسجين، ويستعمل بشكل أقراص. ونظراً لأهميته كمسكِّن ومخفف للحرارة نجده أكثر العقاقير شيوعاً بين الناس.**

**متى ومن اكتشف الأسبرين، وما هي فوائده ومضاره؟**

ج: إن معظم العقاقير والأدوية التي نعرفها اليوم تعود بأصلها إلى اكتشافات الأطباء في الماضي، حين لم تكن الكيماويات قد غزت بعد هذا الميدان، وكانت الصدفة والتجربة والملاحظة سيدة الموقف في هذا المجال. والأسبرين أحد هذه العقاقير بدأت قصة عند أبقراط أبي الطب الذي كان يصف خلاصة لحاء شجر الصفصاف ليتعاطاها المريض كي تذهب عنه الألم والحمى.

وذكر أن الهنود الحمر كانوا يغلون لحاء الصفصاف ويعطونه لمرضى الملاريا ليخفف عنهم نوباتها.

وفي عام ١٧٦٣ صنع قسيس انجليزي اسمه ادوارد ستون شاياً من شجر الصفصاف ووجد أنه يخفف من أوجاع الملاريا.

وهكذا مثل في ذهن الأطباء بعد هذه التجارب الطويلة أنه يوجد في لحاء الصفصاف مركّبٌ فعّال، يذهب بالحمى ويخفض من درجتها وآلامها.

وتبين فيما بعد وجود أسرة من المركبات في هذا اللحاء، أصلها حامض عرف بحامض الساليسيل، فصله الكيماويون من أصله النباتي عام ١٨٤٠، والساليسيل مشتق من الإسم الاغريقي لشجرة الصفصاف وهو ساليسيس.

وفي عام ١٨٥٣ قام الكيماوي جرهارد وهو مواطن من استراسبورغ عاصمة الألزاس بدرس حامض الساليسيل في مختبره إمعاناً في البحث والتقصي. وأدخل في تركيب هذا الحامض جزءاً هاماً من حامض الخل العادي فنتج عنه مركب جديد ينسب إلى حامض الساليسيل والخل، وفيه خواص من حامض الساليسيل ويحتوي على منافعه دون مضاره. وكان هذا المركب هو الخطوة الأولى لميلاد الأسبيرين. إلا أن جرهارد لم يتنبه لقيمته الطبية لأنه لم يكن طبيباً، ولم يسع لهدف طبي.

وظل الأمر على هذا الحال حوالي أربعين عاماً عندما قام كيماوي ألماني يعمل في شركة باير الألمانية يدعى فيلكس هفمان بتجربة هذا المركب (خلّي الساليسيل) على والده المصاب بالروماتيزم، حيث أزال ألمه. وعندها أعلم فيلكس هفمان رئيسه في الشركة وإسمه هيزش دريسر الذي تحقق من ذلك وعندها سمي هذا المركب بإسمه المعروف حالياً (الأسبرين). وسجله في براءة

تجارية، وبدىء بتصنيعه وتوزيعه في الأسواق كدواء للروماتيزم، إلا أنه تبين للأطباء فيما بعد أنه يشفي من الصداع أيضاً ويخفف الحرارة.

وتجدر الإشارة أن الأسبرين لا يشفي من المرض، إنما يذهب بعوارض المرض كالحمى والألم ولكنه لا يعالج الأسباب.

والأسبرين كسائر العقاقير والأدوية النافعة، لا يخلو من أضرار في بعض الحالات.

فمن ذلك أنه يميل إلى اهاجة الغشاء المخاطي من المعدة. وهذا يضر بالطبع بمن عنده في معدته قرحة. لذلك يحظر استعماله في هذه الحالة. كما يلفت النظر إلى ضرورة الإمتناع عنه عند ظهور عوارض مضادة كالدوخة والربو ورشح الجلد.

# فهرس الكتاب

موسوعة

# ميزان المعرفة

موسوعة

# ميزان المعرفة

حجر عاصي

القسم الثاني



دار الفكر العربي

بيروت



دار الفكر العربي

للطباعة والنشر

كورنيش سليم سلام - مقابل مخفر المصيطبة
بناية الشروق - الطابق الأول
ص.ب. ٥٠٧٠ / ١٤ - بيروت لبنان



الطبعة الاولى ١٩٩٥

# مقدمة

يسرني وأنا أقدم هذا الكتاب أن أسجل اغتباطي لما حظي به الجزء الأول من هذه الموسوعة من قبول وتقدير لدى القراء، شاكراً لمن قدم لي منهم بعض الملاحظات والنقد البناء، ما جعلني أحرص على تلافي الثغرات في هذا الجزء وما يليه بإذن الله.

وإني أسجل إحدى الملاحظات التي نوقشت فيها وهي لماذا لم أبوب فصول الكتاب كما جرت العادة في الكتب المماثلة، بأن أجعل لكل صنف من صنوف المعرفة باباً خاصاً به، كأن أدرج في باب الطب كل ما يتعلق بالطب، وفي باب الفيزياء كل ما يتعلق بالفيزياء الخ.. وكان رأيي هو أن الكتاب طالما أنه يتعلق بالمعرفة بشكل عام وخشية الملل والتخصصية في المطالعة. رأيت أن الفائدة قد تكون أشمل إذا قدمت للقارىء مواضيع لا تلفت نظره في الأصل، إنما إن وجدت أمامه فسيجني فائدته منها. وهذا الأمر تمشياً مع الأساس الذي ذكرته في مقدمة الجزء الأول وهو أن عملي هو كالبستاني الذي يجمع في طبق واحد مختلف أنواع الفاكهة ويقدمها على المائدة ليتناولها من يشتهيها دون عناء أو مشقة.

أخي القارىء..

مهما يكن من أمر، فإن الغاية من الكتابة دائماً تنبع من حاجتنا للتواصل ورغبتنا في نقل ما نعرف إلى من يصبو إلى المعرفة، ولن نألو جهداً في تصحيح ما نراه خطأً، لأن لا أحد يدعي المعرفة المطلقة. وكل مدعٍ كاذب.

وأخيراً يهمني أن أشير إلى أنني اعتمدت مبدأ التدقيق في المعلومات

الواردة في هذا الكتاب والتي استحصلت على معظمها من مراجع وموسوعات موثوق بها ومعتمدة لدى المراجع الثقافية فإن أصبت فلوجه الله ولفائدة القارىء، وإن أخطأت فلا غاية لي في ذلك، والله من وراء القصد.

**حجر عاصي**

# موسوعة
# ميزان المعرفة

**س: ما هي أعمق بحيرة في العالم؟**

ج: بحيرة بيكال في سيبيريا.

* * *

**س: ماذا تعني منظمة الأوبك ومتى تأسست؟**

ج: يطلق إسم «أوبك» على منظمة الدول المصدرة للنفط، وقد تأسست هذه المنظمة في بغداد عام ١٩٦٠ م.

* * *

**س: ما هي أعلى قمة في العالم؟**

ج: قمة أفرست في جبال هملايا ويبلغ ارتفاعها حوالي ٨٨٤٨ م.

* * *

**س: ما هو أعمق منخفض في مياه الأرض؟**

ج: منخفض ماريانا في المحيط الهادىء، عمقه ١١٠٣٣ م.

* * *

**س: ما هي أكبر صحراء في العالم وما مساحتها؟**

ج: الصحراء الكبرى في أفريقيا ومساحتها ٨,٤١٧,٥٠٠ كلم$^{٢}$.

* * *

**س: ما هي أكبر جزيرة في العالم؟**

ج: جزيرة غرينلاند ومساحتها ٢,١٧٥,٠٠٠ كلم$^{٢}$.

**س: ما هو أكبر محيط في العالم وما مساحته؟**

ج: المحيط الهادىء ومساحته ١٧٨,٠٠٠,٠٠٠ كلم$^2$.

* * *

**س: من هو صانع آلتي الغونيوميتر والبولاريسكوب؟**

ج: هو الفيزيائي والفلكي الفرنسي جاك بابينيه (١٧٩٤ ـ ١٨٧٢). والغونيوميتر هي آلة لقياس الزوايا على بقعة من الأرض. والبولاريسكوب هي آلة لمعرفة طريقة صدور النور.

* * *

**س: من هو مخترع المحركات على الغاز والبنزين؟**

ج: هو المهندس الألماني كارل بنز (١٨٤٤ ـ ١٩٢٩).

* * *

**س: من هو مكتشف مقياس الغازات المعدني؟**

ج: هو المهندس الفرنسي أوجين بوردون (١٨٠٨ ـ ١٨٨٤).

* * *

**س: من اكتشف غاز الإيثيلين؟**

ج: الكيميائي الألماني يوهان يواكيم بيشر (١٦٣٥ ـ ١٦٨٢). وقد اكتشفه سنة ١٦٦٩ م. والإيثيلين غاز لا لون له، خفيف الرائحة، حلو الطعم، يخلط مع الأوكسيجين فيصبح غازاً مفرقعاً. يستخدم للغازات المضيئة، ومخدراً، ومظهراً لألوان الفواكه الحمضية.

* * *

**س: من اكتشف الطبقة الجوية الوسطى؟**

ج: الفلكي الفرنسي تيسرنك دي بور ولد في باريس سنة (١٨٥٥ ) وتوفي سنة (١٩١٣ م).

* * *

**س: من هو مخترع نول الحياكة؟**

ج: هو الميكانيكي الفرنسي جوزف جاكاز ولد في ليون بفرنسا سنة (١٧٥٢)

وتوفي سنة (١٨٣٤ م) وقد عرف هذا النول بإسمه.

* * *

**س: من هو مخترع دواليب السيارات المنفوخة؟**

ج: هو المهندس الاسكتلندي جون بويد دانلوب (١٨٤٠ ـ ١٩٢١ م) وكان ذلك سنة ١٨٨٨ م وسميت بإسمه. والجدير بالذكر أن دانلوب هذا كان طبيباً بيطرياً.

* * *

**س: من اخترع الطائرة النفاثة التجارية؟**

ج: هو الصناعي الإنكليزي السيرجوفري دي هاڤيلند (١٨٨٢ ـ ١٩٦٥ م) وقد حقق ما يزيد على المئة من نماذج الطائرات الحديثة.

* * *

**س: من اخترع محرك الديزل؟**

ج: هو المهندس الألماني رودلف ديزل (١٨٥٨ ـ ١٩١٣ م). وهذا المحرك من النوع ذي الاحتراق الداخلي، ومنذ تسجيله سنة ١٨٩٢ أصبح منافساً للآلة البخارية والمحرك الكهربائي وخصوصاً في الآلات البحرية والقاطرات وعربات النقل والمولدات الكهربائية والمضخات. ويستعمل محرك الديزل ضغط الهواء بدلاً من إحراق الوقود بواسطة شرارة، كما في آلات الجازولين، لرفع حرارة الهواء لدرجة الإحتراق.

* * *

**س: من هو مكتشف علاج داء الخناق؟**

ج: هو الطبيب الفرنسي إميل رو (١٨٥٣ ـ ١٩٣٣ م) وهو تلميذ باستور.

* * *

**س: من اخترع ميزان الحرارة؟**

ج: هو الفيزيائي الفرنسي ريو مور (١٦٨٣ ـ ١٧٥٧ م) وعرف هذا الميزان بإسمه، وقسمه إلى ٨٠ درجة بدلاً من مائة.

* * *

**س: من هو صانع الساعات الموضوعة على مدخل الجامع الكبير في دمشق؟**

ج: هو ابن الساعاتي المولود في دمشق والمتوفي سنة ١٢٣٠ م وكان عالماً بالطب والفلسفة والأدب.

* * *

**س: من هو مكتشف الفيتامين؟**

ج: هو العالم الهنغاري ألبرت ستزنت جيورجي. ولد في بودابست سنة ١٨٩٣ م ونال جائزة نوبل ١٩٣٧ م.

* * *

**س: من هو مخترع القاطرة الحديدية؟**

ج: هو المهندس الإنكليزي جورج ستيفنسون (١٧٨١ ـ ١٨٤٨ م).

* * *

**س: من اخترع أول آلة لغزل القطن؟ ومن اخترعها؟**

* * *

ج: اخترعت أول آلة لغزل القطن سنة ١٧٦٩ م وكانت بداية للثورة الصناعية، حيث تم بناء أول مصانع كبيرة لغزل القطن، وبذلك بدأ نظام المصانع الكبرى.

أما مخترعها فهو الإنكليزي ريتشارد أركرايت (١٧٣٢ ـ ١٧٩٢ م) وقد جمع بسببها ثروة طائلة، وأنعم عليه بلقب «سير» عام ١٧٨٦ م.

* * *

**س: من هو واضع قياس سرعة النور؟**

ج: هو عالم الفيزياء الفرنسي أرمان ايبيوليت لويس فيزو (١٨١٩ ـ ١٨٩٦ م) وهو أول من قاس سرعة الضوء في الهواء وفي الماء سنة (١٨٤٩ م). وقام بعدة اكتشافات قيمة في استقطاب الضوء وتمدد البلورات، وابتكر طريقة لزيادة دوام الصور الديجورية.

* * *

**س: من وضع أول قياس دقيق للمسافات الأولية بين النجوم.؟**

ج: هو الفلكي الألماني فريدريك ڤلهلم بسِل (١٧٨٤ ـ ١٨٤٦ م) وكان مدير مرصد كونجسبرج (١٨١٠)، وأستاذ الفلك في الجامعة. وضع أول طريقة صحيحة لقياس أبعاد النجوم، ونتيجة لأرصاده حتى (١٨٣٣) ازدادت النجوم المقيسة بدقة إلى ٥٠,٠٠٠ نجم.

* * *

**س: من اكتشف كاربونات المغنيزيوم؟**

ج: هو الكيميائي والطبيب الإنكليزي جوزف بلاك ولد بفرنسا سنة ١٧٢٨ وتوفي ١٧٩٩ م. كان أستاذاً للطب بجامعتي جلاسكو وأدنبرة. بحث موضوع الحرارة الكامنة، ودرس غاز الكربون. واكتشف كاربونات المغنيزيوم.؟

* * *

**س: من اخترع الفراش المستعمل لسير السفن؟**

ج: هو الميكانيكي الفرنسي سوڤاج (١٧٨٦ ـ ١٨٥٧ م).

* * *

**س: من اكتشف التلغراف اللاسلكي؟**

ج: هو المهندس والفيزيائي الفرنسي كلود شاب (١٧٦٣ ـ ١٨٠٥ م). وقد اكتشفه سنة ١٧٩٤ م.

* * *

**س: من اكتشف النترون؟**

ج: هو الفيزيائي الإنكليزي جيمس شادويك. ولد سنة ١٨٩١م. ونال جائزة نوبل سنة ١٩٣٥.

* * *

**س: من هو أول من صنع آلة لقياس كمية الكهرباء؟**

ج: هو الفيزيائي الإنكليزي وليم طومسون ولد في بلفاست سنة (١٨٢٤) وتوفي سنة (١٩٠٧ م). اهتم بدراسة الطاقة الشمسية والكهربائية والمغناطيسية.

**س: من اخترع بلورة المنارة لهداية السفن؟**

ج: هو الفيزيائي الفرنسي أوغسطين فريسنيك (١٧٨٨) وتوفي سنة (١٨٢٨م).

* * *

**س: من هو أول من حاك الحرير الإصطناعي؟**

ج: هو الصناعي الفرنسي هيلار شاردونّه ولد في بيزانسون (١٨٣٩ ـ ١٩٢٤).

* * *

**س: من هو مكتشف الخزان الكهربائي؟**

ج: هو الفيزيائي الإيطالي الساندرو ڤولتا (١٧٤٥ ـ ١٨٢٧ م). وعرف هذا الخزان بإسمه. وله مؤلفات في الكهرباء.

* * *

**س: من هو مكتشف قانون تمدد الغازات؟**

ج: هو الفيزيائي والكيميائي الفرنسي غاي لوساك (١٧٧٨ ـ ١٨٥٠ م) وقد صعد بالمنطاد ليتحقق من تضاؤل جاذبية الأرض عند الإبتعاد عنها.

* * *

**س: من هو أول من استعمل غاز الهيدروجين لنفخ المنطاد؟**

ج: هو الفيزيائي الفرنسي إسكندر شارل (١٧٤٦ ـ ١٨٢٣ م).

* * *

**س: من هو أول مكتشف لمولد الطاقة الكهربائية؟**

ج: هو عالم الكهرباء البلجيكي زينوب غرام (١٨٢٦ ـ ١٩٠١ م).

* * *

**س: من هو مخترع الجيروسكوب؟**

ج: هو الفيزيائي الفرنسي لاون فوكو الذي برهن بواسطة رقاص الساعة عن دورة الأرض.

والجيروسكوب (Gyroscope) هو أداة تستخدم لحفظ توازن الطائرة أو الباخرة، ولتحديد الإتجاه.

* * *

**س: من هو مكتشف القوانين الأساسية للتيارات الكهربائية؟**

ج: هو الفيزيائي الألماني جورج أوهم (١٧٨٩ ـ ١٨٥٤ م).

* * *

**س: من هو مكتشف تحطم الكهيربات السريعة تحت تأثير التبلور؟**

ج: هو الفيزيائي الإنكليزي جورج طومسون. ولد في كمبردج سنة
ونال جائزة نوبل سنة ١٩٣٧. وهو ابن الفيزيائي جوزف طوم
درس الإلكترون وتركيب المادة ونال جائزة نوبل سنة (١٩٠٦).

* * *

**س: من هو مكتشف غاز التنوير من الفحم الحجري؟**

ج: هو العالم الإنكليزي وليم موردوك (١٧٥٤ ـ ١٨٣٩ م).

* * *

**س: أين يقع جبل أوليمبوس وكم يبلغ ارتفاعه؟**

ج: جبل أوليمبوس يقع على سطح كوكب المريخ ويقدر ارتفاعه بـ
٢٩٠٠٠ متر، ويعتبر أعلى جبل عرفه الإنسان حتى الآن.

* * *

**س: من هو أمير الضوء، وما عدد الإختراعات التي قدمها للبشرية؟**

ج: هو المخترع الإميركي توماس ألفا أديسون، وقدرت اختراعاته بحوا
٢٥٠٠ إختراع.

* * *

**س: من اخترع جهاز منع الصواعق؟**

ج: العالم الأميركي بنجامين فرانكلين.

* * *

**س: أين ومتى أسست منظمة الأمم المتحدة، وأين مقرها حالياً؟**

ج: أسست منظمة الأمم المتحدة في مدينة سان فرانسيسكو سنة ١٩٤٥ م.
ومقرها الحالي في مدينة نيويورك.

* * *

**س: من هو أول رئيس للولايات المتحدة الإميركية؟**

ج: أول رئيس للولايات المتحدة الأميركية هو الرئيس جورج واشنطن، حكم من سنة ١٧٨٩ إلى ١٧٩٧ م.

* * *

**س: ما هو أعلى جبل في أفريقيا؟**

ج: جبل كليمنجارو. في تنجانيقا، وهو بركان خامد، وأعلى قممه قمة جبل كيبو (٥٩٦٧م).

* * *

**س: من اخترع آلة الأوكارديون الموسيقية؟**

ج: فريدريك بوشمان وكان ذلك سنة ١٨٢٢ م.

* * *

**س: ما هي أول دولة أعطت المرأة حق الإنتخاب؟**

ج: دولة نيوزيلندة.

* * *

**س: أي الشعوب ابتدع العملة الورقية في التاريخ؟**

ج: الصينيون القدماء.

* * *

**س: من اخترع نظام النقد الورقي بصورته المعروفة اليوم؟**

ج: الإنكليزي إدوارد باكويل.

* * *

**س: أين ظهرت أول صحيفة يومية منتظمة في العالم؟**

ج: أول صحيفة منتظمة صدرت في العالم هي صحيفة (ويكلي نيوز) البريطانية . وقد أصدرها ناثانيل بتر سنة (١٦٢٢ م). ولكن الصحيفة الدورية المنتظمة بمعناها الحديث بدأت مع جريدة (التايمس) اللندنية التي صدرت على يد جون والتر سنة ١٧٨٥ م. وقد سبق ذلك محاولات صحفية منذ زمن بعيد على يد

يوليـوس قيصر في روما، وبعده في الصين في القرن الثامن.

* * *

**س: من هو مخترع التلفزيون؟؟**

ج: هو المخترع الإسكتلندي جون لوجي بيرد، وذلك في مطلع الثلاثينات من القرن العشرين.

* * *

**س: من أقر الإعلان العالمي لحقوق الإنسان ومتى؟**

ج: أقرته الجمعية العامة للأمم المتحدة في ١٠ كانون الأول ١٩٤٨ في باريس.

* * *

**س: في أي سنة صنع أول فيلم سينمائي ملون؟**

ج: سنة ١٩١٤ م.

* * *

**س: ما هو أعلى بركان وأين يقع؟**

ج: بركان كوتوباكس، في الإكوادور.

* * *

**س: من صنع أول آلة كاتبة وفي أي سنة؟**

ج: الصحافي كريستوفر لاثام شولز سنة ١٨٦٨ م.

* * *

**س: على أي نهر يطلق إسم نهر العواصم؟**

ج: على نهر الدانوب لأنه يمر في عدة عواصم أوروبية (فيينا ـ بودابست ـ بلغراد). وهو ثاني أطول أنهار أوروبا بعد نهر الفولغا.

* * *

**س: أين ظهرت لأول مرة لعبة «تنس الطاولة»؟**

ج: ظهرت في الهند وتسمى أيضاً لعبة «بينغ بونغ» نسبة إلى الصوت الذي تحدثه على الطاولة.

* * *

**س: من اخترع آلة التصوير الفوتوغرافي «الكاميرا»؟**

ج: العالم الأميركي جورج إيستمان.

* * *

**س: في أي سنة بدأ استخدام الإشارة الضوئية ذات اللونين الأخضر والأحمر؟**

ج: سنة ١٨٦٨ م.

* * *

**س: من هو الرجل الذي حل الحروف الهيروغليفية؟**

ج: جان شامبليون.

* * *

**س: ما الذي يسبب حدوث الفصول الأربعة؟**

ج: دوران الأرض حول الشمس.

* * *

**س: متى استعمل الطابع البريدي لأول مرة؟**

ج: سنة ١٨٤٠ م. في عهد الملكة فيكتوريا ملكة بريطانيا.

* * *

**س: ما معنى كلمة استراتيجية؟**

ج: الإستراتيجية هي فن القيادة العامة في الحرب بأجمعها، واشتقت من الكلمة اليونانية ستراتيجوس ومعناها القائد.

* * *

**س: من اكتشف التلغراف الكهربائي ووضع له أبجديته؟**

ج: هو المصور والفيزيائي الأميركي صموئيل موزس (١٧٩١ ـ ١٨٧٢ م).

* * *

**س: من هو مخترع ماكينة الحلاقة الكهربائية؟**

ج: هو الأميركي جاكوب شيك سنة ١٩٢٩ م.

* * *

**س: من اخترع شفرة الحلاقة؟**

ج: الأميركي كنج كامب جيليت سنة ١٩٠٤ م.

* * *

**س: متى تأسست منظمة الصحة العالمية وأين يقع مقرها حالياً؟**

ج: تأسست منظمة الصحة العالمية سنة ١٩٤٩ م ومقرها حالياً في مدينة جينيف بسويسرا.

* * *

**س: عرفنا أن جائزة نوبل وضعت بناء لوصية مخترع الديناميت السويدي ألفرد برنار نوبل، وهي تمنح سنوياً لأحسن عمل في ميادين الفيزياء والكيمياء والطب والآداب والسلام الدولي دون اعتبار للجنسية أو الدين. وقد منحت أول جائزة نوبل عام ١٩٠١.**

**وقد استطاعت المرأة وجرياً على عادتها في العطاء عبر التاريخ أن تثبت طاقاتها ومقدرتها الفكرية والإنسانية وتحتل مراتب أولى في عدة مجالات حازت بنتيجتها على هذه الجائزة العالمية القيمة.**

**من هن النساء اللواتي نلن هذه الجائزة وفي أي المجالات والعلوم؟**

ج: ١ ـ مدام ماري كوري فرنسية نالت جائزة نوبل في الفيزياء بالاشتراك مع زوجها بيير كوري سنة ١٩٠٣ كما نالت جائزة نوبل في الكيمياء سنة ١٩١١.

٢ ـ برتافون شوتنر ـ نمساوية ـ نالت جائزة نوبل للسلام سنة ١٩٠٥.

٣ ـ سِلما لاغرِلوف ـ سويدية ـ نالت جائزة نوبل في الأدب سنة ١٩٠٩.

٤ ـ غرانسيا ديليدا ـ إيطالية ـ نالت جائزة نوبل في الأدب سنة ١٩٢٦.

٥ ـ سيغريد أوندسيت ـ نروجية ـ نالت جائزة نوبل في الأدب سنة١٩٢٨.

٦ ـ جين آدامز ـ أميركية ـ نالت جائزة نوبل للسلام مع الأميركي نيقولاس موري بتلر سنة ١٩٣١.

٧ ـ بيرك بك ـ أميركية ـ نالت جائزة نوبل في الأدب سنة ١٩٣٨.

٨ ـ غبرييلا ميسترال ـ تشيلية ـ نالت جائزة نوبل في الأدب سنة ١٩٤٥.

٩ ـ إميلي بلاش ـ أميركية ـ نالت جائزة نوبل للسلام سنة ١٩٤٦.
١٠ ـ دوروثي كروفوت هودغكين ـ بريطانية ـ نالت جائزة نوبل في الكيمياء سنة ١٩٦٤.
١١ ـ نيللي زاخس ـ سويدية ـ نالت جائزة نوبل في الأدب سنة ١٩٦٦.
١٢ ـ بتي وليامز ـ إيرلندا الشمالية ـ نالت جائزة نوبل للسلام سنة ١٩٧٦.
١٣ ـ الأم تيريزا ـ يوغوسلا فية ـ نالت جائزة نوبل للسلام سنة ١٩٧٩.
١٤ ـ أولغاميرال ـ سويدية ـ نالت جائزة نوبل للسلام سنة ١٩٨٢.
١٥ ـ بربارة مكلنتوك ـ أميركية ـ نالت جائزة نوبل في الطب سنة ١٩٨٣.
١٦ ـ ريتا ليڤي مونتالشيني ـ أميركية ـ نالت جائزة نوبل في الطب سنة ١٩٨٦.

* * *

س: **قال: «ليس المهم أن نكافأ على أعمالنا في الحياة، وإنما المهم أن نستطيع القول عندما نترك الحياة: لقد عملنا ما استطعنا عمله لخدمة الإنسانية» من هو؟**

ج: هو الكيميائي الفرنسي لويس باستير (١٨٢٢ ـ ١٨٩٥) توصل بعد تجارب كيميائية عديدة على البكتيريا إلى القضاء على فكرة التولد الذاتي. كما أدت بحوثه في النبيذ والخل والجعة إلى نشوء البسترة. وحل مشكلات التحكم في مرض دود الحرير وكوليرا الدجاج. ونمى التطبيق الفني لعملية التطعيم ضد مرض الجمرة الخبيثة؛ وهذا المرض عبارة عن قرحة جلدية تصيب الإنسان الذي يتعرض لبذيرات باسيل الفحمية، ويحدث عادة بين القصابين والفلاحين والبيطريين وعمال الدباغة وقد يحدث من استعمال فرش الحلاقة المصنوعة من شعر الحيوانات الملوث بهذه البذيرات. كما اكتشف علاجاً لداء الكلب. وقد انشيء في باريس سنة ١٨٨٨ معهداً بإسم باستير، خصصت فيه عيادة للعلاج من داء الكلب، ومركزاً للتعليم والبحث في الأمراض المعدية والسامة.

وحذت عدة دول حذو فرنسا في ذلك إذ أنشأت معاهد تحمل إسم باستير.

* * *

**س: المدرسة الرمزية، مدرسة أدبية أو مذهب أدبي، متى نشأت وأين، ومن هم روادها، وما هي أهم ميادينها؟**

ج: هي مدرسة أدبية ظهرت في فرنسا في أواخر القرن التاسع عشر. وقد اتخذت التعبير عن الانطباعات النفسية عن طريق الإيحاء والتلميح، بدلاً من الأسلوب التقريري المباشر المعروف. وقد ظهر المذهب الرمزي أولاً في الشعر، ثم ظهر في الدراما عند مترلنك. وفي النقد الأدبي عند ريمي دي جورمون. وفي الموسيقى عند دي برسي.

واتهم الرمزيون الأوائل من أمثال فيرلين ومالارميه ورمبو باعتلال الذوق، وذلك من ناحية استخدام الخيال على أنه حقيقة. وقد أدت تجربتهم إلى ظهور الشعر الحر. وكان تأثير الرمزيين بعيد المدى. وقد ظهر في تطور الشعراء التصويريين والأدباء الإباحيين، كما ظهر في مؤلفات إليوت وروبرت فروست، وجيمس جويس، وجرترود شتاين. وقد غزا هذا المذهب عدة بلدان في العالم ومنها بعض البلاد العربية.

* * *

**س: كتاب ألف ليلة وليلة، مجموعة حكايات خيالية تحكيها السلطانة شهرزاد لأختها دنيازاد في حضرة الملك شهريار خلال ألف ليلة وليلة سَمَر.**

**متى وضع هذا الكتاب، وكيف وصل إلينا، وما رأي النقاد والباحثين في قيمته الأدبية والفكرية؟**

ج: الكتاب هو عبارة عن ٢٦٤ حكاية من القصص الشعبي العربي بلغة بين الفصحى والعامية، يتخللها شعر مصنوع أكثره ركيك ومكسور في حوالي ١٤٢٠ مقطوعة. قيل أنها وضعت بين القرنين الثالث عشر والرابع عشر. طبع عدة مرات أهمها بالترتيب الزمني: طبعة كلكتا الأولى ـ طبعة بولاق ـ طبعة كلكتا الثانية ـ طبعة برسلاو ـ طبعة بولاق الثانية. وكل هذه الطبعات حديثة بدأت في أوائل القرن التاسع عشر، مما جعل البحث في أصلها عسيراً. وقد شغل المستشرقون ببحث هذا الأصل والعثور على نص قديم يذكرها مثل نص ابن النديم في الفهرست الذي يعد مفتاحاً

للبحث. وقد ذكر ابن النديم أنها مترجمة عن أصل بهلوي إسمه «الهزار إفسان» أي «الألف خرافة». ولما كان كتاب «الهزار إفسان» غير موجود فإن البحث عن أصل الليالي يزداد غموضاً. وقد ترجمها بتصرف كبير الكاتب الفرنسي أنطوان جالان، ومنذ ذلك الحين ذاع ذكرها في أوروبا، وترجمت عن جالان مراراً خلال القرن الثامن عشر. إلا أنها ترجمت عن الأصل في آخر القرن التاسع عشر وما زالت إلى اليوم تصدر لها ترجمات مصورة فاخرة. وأهم من ترجمها برتون ولين وليتمان ومردروس. وقلدت هذه الحكايات كثيراً وخاصة في تأليف قصص الأطفال، وكذلك المسرحيات الحديثة، كما ألهمت رسامين وموسيقيين.

وأما مضمونها فيتلخص في ذكر وقائع تاريخية وعادات وأخلاق تلك الأزمنة. وأشهر قصصها السندباد وعلي بابا وقمر الزمان.

أما أهم النقاط التي تناولها الباحثون حول هذه القصص فهي:

**أولاً: أصلها**: استقر الرأي أنها لم تخرج بصورتها الحالية وإنما ألفت على مراحل وأضيف إليها قصص كثيرة على مر العصور. وأن الجزء المترجم عن «الهزار إفسان» الفارسية هو أقل الأجزاء أهمية وأصغرها حجماً. وأن فيها قصص كثيرة أصولها هندية قديمة معروفة، ومنها ما هو مأخوذ من أخبار العرب وقصصهم الحديثة نسبياً.

**ثانياً: موطنها**: تمثل القصص بيئات شتى خيالية وواقعية، وأكثر البيئات الواقعية بروزاً مصر والعراق وسورية. واختلف الباحثون حول تقسيم القصص حسب الموطن. والنسخ تختلف فيما ورد فيها من القصص اختلافاً قليلاً. وقد قسمت حسب الموضوعات عبر القصص كلها ودرست في العربية وقد أظهرت الدراسة اختلاف أساليب القصص وطرق المعالجة باختلاف الموضوع لاصطباغه بالمنبع الذي عنه أخذ. ويقسم ليتمان الليالي إلى موضوعات، في آخر نسخة من دائرة المعارف الإسلامية، على أساس مختلف.

كذلك تدرس من حيث النسخ والترجمات دراسة دقيقة. كما يدرس سبب تسميتها بألف وواحد.

أما أصول القصص التاريخية وما ذكر في الليالي من أسماء وأشياء كان يمكن أن تعين على تحديد العصر، فقد تبين أن هذا النوع من البحث عسير لا يؤدي إلى نتيجة لسهولة إضافة هذه الأسماء والمسميات. وما زالت حكايات ألف ليلة وليلة عند الغرب تدل على كثير من خيال الشرق وسحره. وما زالت عند العرب كتاباً من كتب العامة.

* * *

**س: بدأت بمخيم لمجموعة من الصبيان، وأصبحت فيما بعد حركة كشفية ضمت ما يزيد على المايتين وخمسين مليوناً من سكان القارات الخمس.**

**من هو مؤسس هذه الحركة، وما هي مبادئها؟**

ج: هو الجنرال البريطاني المتقاعد روبرت ستيفنسن سميث، بادن باول أوف جيلويل (١٨٥٧ ـ ١٩٤١) وهو بطل معركة مافكنغ في حرب البوير عام ١٨٩٠. حيث نظم بادن باول حصار المدينة، مستخدماً الأولاد كمراسلين، وهذا ما أكد له قدرة المجموعات الصغيرة من الأولاد على تحمل المسؤولية وممارستها. واختمرت هذه الفكرة في رأسه إلى أن نفذها بعد تقاعده من الخدمة العسكرية، فكان أول مخيم أقامه سنة ١٩٠٧ في جزيرة براون سي، وكانت هذه خطوته الأولى في إعلان الحركة الكشفية للفتيان والفتيات، وما عتمت هذه الفكرة أن غزت مختلف أنحاء الكرة الأرضية وظهرت بنتيجتها آلاف الفرق الكشفية.

الشعار الأول للكشافة: «كن مستعداً». كتب بادن باول عدة كتب حول الحركة الكشفية، أهمها كتابه الأول «الكشفية للأولاد» يدور حول عطلات التخييم والتسلية، وما يدور فيها من اختبارات وممارسة مهارات كالطبخ على نار المعسكرات وربط العقد وبناء جسور من الحبال.

ولا زالت الحركة الكشفية تجتذب الملايين من فتيان وفتيات العالم.

* * *

**س: ألعاب الفيديو والأتاري والبونغ والنينتاندو وغيرها من الألعاب الإلكترونية، غزت المنازل وتعلق بها الكبار وأدمن عليها الصغار.**

**من هو مخترعها وكيف توصل إلى ذلك، وما هي تأثيراتها الإيجابية والسلبية على أولادنا؟**

ج: إنه المهندس والتاجر الأميركي نولان بوشنيل من مواليد ١٩٤٣. كان في مطلع حياته مولعاً بألعاب الكومبيوتر المبكرة حول حرب الفضاء. وكان يعمل في محل لألعاب التسلية، فتفتق ذهنه عن فكرة وضع ألعاب حرب الفضاء بدلاً من الفليبرز، إلا أن كلفتها الغالية صرفت هذه الفكرة من رأسه، ولكن بعد اختراع تيد هوف للميكرو بروسسر عام ١٩٧١، قام نولان بوشنيل استناداً على ذلك بتأسيس شركة (الأتاري) برأسمال صغير، ثم ابتكر لعبة (البونغ) الإلكترونية التي تشبه لعبة التنس. وفي عام ١٩٧٣ تم استخدام هذه الآلة في الحانات فلاقت رواجاً كبيراً، ثم عدّلها بحيث يمكن استخدامها في المنزل مع التلفزيون، وقد بلغت مبيعات شركة أتاري في سنة ١٩٧٣ حوالي ثلاثة ملايين دولاراً. ودرت عليه في السنوات الأخيرة ثروة واسعة تقدر بملايين الدولارات.

أما عن تأثيرها على أولادنا فتتلخص بناحيتين إيجابية وسلبية. والناحية الإيجابية لا تقاس إزاء النواحي السلبية، ففي حين أن فوائدها تنحصر في كوننا نضع أولادنا أمام مرأى أعيننا حرصاً على عدم اختلاطهم ببيئات وأجواء انحرافية، إلا أن أضرارها لا تعد ولا تحصى ونختصر أهمها بما يلي:

**أولاً**: الأضرار الجسدية والصحية التي تتمثل في التسبب بضعف النظر وتشنج الأعصاب والعضلات نتيجة للساعات الطويلة التي يتسمرون أثناءها محدقين بالضوء المنبعث من جهاز التلفزيون.

**ثانياً**: الأضرار الفكرية التي تتمثل باختلاس أوقات مهمة من عمر أولادنا هم أولى بها لتحصيل علومهم وصقل عقولهم وأجسادهم بالثقافات المتنوعة الفكرية والرياضية.

**ثالثاً**: أضرار نفسية تتمثل باعتياد الأولاد على الإنزواء وشل

نشاطهم الإجتماعي الذي يحصنهم من الكثير من المشاكل الاجتماعية التي تواجههم في الحياة.

* * *

**س: رياضي وفلكي وجغرافي ومؤرخ عربي، يعود له الفضل في نقل الأرقام الحسابية عن الهنود. من هو؟**

ج: هو أبو عبد الله محمد بن موسى المعروف بالخوارزمي نسبة إلى بلدته خوارزم، عاصر الخليفة العباسي المأمون، وكان أحد منجميه والقيمين على خزانة كتبه، ويعود له الفضل في تعريف العرب والأوروبيين على نظام الأعداد الهندي، إذ قام بنقل هذه الأعداد من الهندية إلى العربية، ولذلك يسميها العرب أرقاماً هندية، بينما يسميها الأوروبيون أرقاماً عربية لأنهم نقلوها عن العربية.

وضع كتابه «الجبر والمقابلة» في الحساب وهو الأول من نوعه في ذلك الزمن. نقله إلى اللاتينية إدلارد، وكان أول كتاب دخل إلى أوروبا، وظل زمناً طويلاً مرجعاً لعلماء الرياضيات والحساب في أوروبا، وقد عرف علم الحساب بإسم «الغورتمي» نسبة إلى «الخوارزمي».

له عدة مؤلفات في علوم أخرى مثل: «التاريخ» و «صورة الأرض» و «عمل الإسطرلاب». وقيل أنه اشترك في قياس محيط الأرض وأدخل تعديلات على جغرافية بطليموس.

ومن أهم فضائله على علم الجبر:

١ ـ استخدامه لأول مرة الأرقام والصفر في العمليات أو المسائل الحسابية وشرح طريقة استخدامها.

٢ ـ أعطى علم الجبر إسمه العربي فاستعمل لفظة «جبر» للدلالة على العلم المعروف اليوم بهذا الإسم وقد ترجم هذا العلم مع إسمه إلى اللغات الأجنبية منذ القرن الثاني عشر الميلادي بواسطة جيرارد الكرموني وروبرت الشستري، وقد ظلت هذه الترجمة هي الكتاب الأساسي لتعليم الرياضيات في الجامعات الأوروبية.

٣ ـ فصل بين علمي الحساب والجبر في كتابه «الوصايا في الجبر

والمقابلة». حيث جعل من الجبر علماً قائماً بذاته له قواعد ودستور ومصطلحات ورموز خاصة به، وقد وضع الخوارزمي هذا الكتاب بناءً على تكليف من المأمون ليفيد منه الناس في التجارة، وقياس مساحة الأراضي وتوزيع الإرث. ويتألف الكتاب من مقدمة وقسمين نظري وتطبيقي.

٤ ـ عالج الجبر بأسلوب منطقي عملي فنقله من حالته البدائية إلى مستوى راقٍ أفاد منه كثيراً علماء الغرب في بحوثهم الرياضية.

٥ ـ أطلق تسمية «سهم» على العمود النازل من منتصف القوس (Arc) إلى الوتر (Cord).

* * *

**س: قال عنه المؤرخ الفرنسي غوستاف لوبون في كتابه «حضارة العرب»: «تتألف من كتب جابر موسوعة علمية تحتوي على خلاصة ما وصل إليه علم الكيمياء عند العرب في عصره... وهو أوّل من وصف أعمال التقطير والتبلور والتذويب والتحويل».**

**من هو جابر، وما هي أهميته في مجال الكيمياء؟**

ج: أنه العالم والطبيب العربي جابر بن حيان بن عبد الله. أصله من خراسان عاش في الكوفة وبغداد بين القرنين الثامن والتاسع الميلاديين. كنيته أبو موسى ولقب بالصوفي.

اشتهر جابر بن حيان ببحوثه القيمة في الكيمياء وأوصى بدقة البحث والاعتماد على التجربة والصبر على إجرائها، كان غزير التأليف، وتناقضت الأقوال في عدد مؤلفاته فقيل أنها بلغت ٢٣٢ إلى ٥٠٠ كتاب، إلا أن ما بقي منها بلغ الثمانين ترجم معظمها إلى اللاتينية واعتمد عليها العلماء الأوروبيون في بدء نهضتهم العلمية، أهم هذه الكتب: «مجموع رسائل» و «أسرار الكيمياء» و «أصول الكيمياء» و «علم الهيئة» و «الرحمة» و «صندوق الحكمة». ويعتبر أهم من كتب في الكيمياء في ذلك العصر. وقد تناولت كتاباته الفلزات وأكاسيدها وأملاحها وأحماض النتريك والكبريتيك والخليك، كما عالجت القلويات تحضيراً وتنقية بالبلورة والتعطير والترشيح والتصعيد. لذلك كان أثرها ملموساً في تنمية

الكيمياء القديمة وإدخال عنصري التجربة والمعمل عليها. وكان جابر بن حيان من المعتقدين بنظرية تحويل المعادن إلى ذهب، وبأن الزئبق والكبريت هما العنصران الأوليان.

قال فيه العالم الكيميائي الفرنسي كلود برتلو Berthelot : «الجابر في الكيمياء ما لأرسطو طاليس قبله في المنطق. وهو أول من استخرج حامض الكبرتيك $H_2SO_4$ وسماه زيت الزاج، وأول من اكتشف الصودا الكاوية (Naoh) وأول من استخرج ماء الذهب».

* * *

**س: عالم لبناني، من نوابغ المخترعين وكبار المستكشفين، ورائد من روّاد العلم البارزين في مطلع القرن العشرين، لقب أديسون الشرق وفتى العلم. سجّل سبعة وستين اختراعاً بإسمه، وأحد عشر اختراعاً بالاشتراك مع آخرين.**

**من هو؟ وما هي أهم اختراعاته؟**

ج: هو حسن بن كامل بن علي الصبّاح. لبناني ولد في النبطية (لبنان الجنوبي) سنة ١٨٩٤ م وتوفي في نيويورك سنة ١٩٣٥ م إثر حادث سيارة أثار الشكوك. ونقل جثمانه إلى مسقط رأسه النبطية.

أولع منذ صغره بالرياضيات وعلوم الطبيعة والكهرباء وبرع فيها ودرسها في بيروت ودمشق سنة ١٩٢١ م. ثم هاجر إلى الولايات المتحدة الأميركية لمتابعة الدراسة، وهناك عمل في مؤسسة جنرال إلكتريك بنيويورك. ورقي في عمله نتيجة نبوغه وابتكاراته فعين مشرفاً على دائرة الإختراعات. حيث سجل عدة اختراعات تتعلق بالتلفزة والكهرباء، منها سبعة وستين اختراعاً مسجلاً بإسمه، وأحد عشر إختراعاً مسجلاً بالاشتراك مع آخرين.

من أهم هذه الإختراعات:

١ ـ جهاز للتلفزة يخزن أشعة الشمس ويحولها إلى تيار وقوة كهربائية وذلك بواسطة بطارية كهربائية تتألف من سبع صفائح معدنية تشكل فيما بينها ثلاث خزانات للكهرباء ووضع بين هذه الصفائح مواد

كيميائية مشععة (Radiated) يمكنها عند تعرضها لأشعة الشمس أن تولد شحنة كهربائية قوية وتتحول بالتالي إلى تيار كهربائي يتخزن في البطارية. وهكذا يتحول نور الشمس ـ الذي كان يذهب هدراً ـ إلى تيار كهربائي بشكل مستمر ثم إلى قوة ميكانيكية محركة تقوم مقام البنزين والفحم الحجري في إدارة الآلات الميكانيكية.

٢ ـ جهاز تلفزيوني يستخدم الانعكاس الإلكتروني.

٣ ـ جهاز إرسال تلفزيوني يستخدم تأثيرات الشبكة الكهروضوئية في أنابيب الأشعة الكاتودية.

٤ ـ جهاز إرسال متلفز يستعمل فيلماً يحوّل أشعة الشمس إلى قوة كهربائية دافعة.

٥ ـ جهاز مرسل للصور والمناظر.

٦ ـ جهاز لقياس ضغط البخار داخل أنابيب التفريغ الكهربائي.

٧ ـ جهاز ذو صمام لتحويل القدرة الكهربائية.

٨ ـ جهاز لتفريغ الشحن الكهربائي في الفضاء.

٩ ـ طريقة لتسخين الكاتود الحار في الأنابيب الترميوفية.

١٠ ـ منظم درجة الحرارة في الأنبوب المتوهج.

١١ ـ أنظمة التحويل وأجهزة إثارة التمغنط ذات الصمام الكهربائي.

١٢ ـ جهاز لمعرفة التوزع الكهربائي على المساحات.

١٣ ـ عاكس ذو حوض زئبقي ذو مبدّئة عمل ذاتي.

١٤ ـ محرك للتيار المتواصل من دون مبدّلة.

١٥ ـ طريقة للإستغناء عن المكثفات ذات الوسادة الكهربائية المتواصلة.

١٦ ـ جهاز للقوس الكهربائي في البخار.

١٧ ـ اللحام الكهربائي بالقوس الكهربائي بالتيار المناوب.

* * *

**س: كاتب وأديب ووزير عربي، لقب بعميد الأدب العربي، من هو، وما هي أهم مؤلفاته؟**

ج: هو الأديب والكاتب والناقد المصري طه حسين ولد في إحدى قرى مركز مغاغة بالصعيد سنة ١٨٨٩ م وتوفي سنة ١٩٧٣ م، فقد بصره وهو طفل، فأرسله والده إلى الكتّاب ثم إلى الأزهر، حيث تلقى علومه الدينية والأدبية الأولى على يد الشيخ سيد المرصفي، ثم اتصل بأحمد لطفي السيد وانتظم في الجامعة الأهلية، واتجه إلى الانتفاع بمناهج المستشرقين ورواد الثقافة الحديثة في دراسة الأدب العربي. سافر في بعثة إلى فرنسا فدرس هناك الآداب القديمة والفلسفة، واطلع على الأدب الفرنسي المعاصر ونال شهادة الدكتوراه من السوربون. وبعد عودته حاضر في الجامعة الأهلية. ولما أنشئت الجامعة المصرية سنة ١٩٢٥ عين استاذاً بها، وحاضر في كلية الآداب ثم عين عميداً لها.

أسس جامعة الإسكندرية وتولى منصب المدير فيها. ثم وزيراً للمعارف فرئيساً للجنة الثقافية للجامعات العربية، ولقب بعميد الأدب العربي، كتب في المجلات الأدبية كما كتب مقالات سياسية في صحف الوفد أثناء حكم إسماعيل صدقي.

آثاره وافرة وعديدة ومتنوعة تشمل دراسات أدبية منها: «ذكرى أبي العلاء» موضوع رسالته التي نال بها شهادة الدكتوراه من الجامعة المصرية القديمة سنة ١٩١٤. و «ابن خلدون وفلسفته الإجتماعية» موضوع رسالته التي نال بها شهادة الدكتوراه من السوربون.

و «حديث الأربعاء» و «في الأدب الجاهلي» و «حافظ وشوقي» و «مع المتنبي»، و «خصام ونقد» وغيرها. . .

وله دراسات في التاريخ السياسي والإجتماعي لصدر الإسلام منها: «الفتنة الكبرى». إضافة إلى دراسات في أصول الحضارة الغربية وتيارات الأدب الغربي المعاصر. وأيضاً صحف مختارة من الشعر التمثيلي عند اليونان مثل «قادة الفكر».

ومن آثاره أيضاً قصصاً فنياً مستمداً من كتب السيرة مثل: «على

هامش السيرة». وقصصاً حديثاً يدور معظمه في بيئة الصعيد المصري مثل: «دعاء الكروان» و «شجرة البؤس»، و «المعذبون في الأرض».

وله أيضاً كتاب «الأيام» ويعد من أهم كتب النثر العربي المعاصر، وهو ترجمة ذاتية لحياته.

وله كتاب في سياسة التعليم «مستقبل الثقافة في مصر».

اتجه طه حسين في بحوثه الأدبية إلى تخليص تاريخ الأدب من المسلمات التي تبعده عن روح العلم، وأكد في مقالاته النقدية على حرية الأديب وحرية الناقد مع محافظته على قواعد الذوق الرفيع، وصاغ إنتاجه القصصي صياغة فنية كلاسيكية جمعت بين البساطة والفخامة والوضوح.

* * *

**س: أحد رواد الصحافة العربية الأوائل، دافع عن حق المرأة المصرية في التعلم، تخرج على يديه عدة أدباء كانوا في طليعة النهضة الأدبية والعلمية المعاصرة في مصر.**

**من هو؟**

ج: هو الشيخ رفاعة بن رافع الطهطاوي، ولد في طهطا بمحافظة سوهاج في الصعيد سنة ١٨٠١ وتوفي في القاهرة سنة ١٨٧٣. ويعد من أبرز رواد النهضة الفكرية العربية في مصر، ومربي جيل من المعلمين والمترجمين والصحفيين.

تلقى علومه الأولى في الأزهر وتأثر بالشيخ حسن العطار الذي أوصى به ليكون رئيساً للبعثة العلمية إلى باريس سنة ١٨٢٦، حيث أمضى خمس سنوات في الدراسة واطلع على مختلف العلوم وترجم بعض المؤلفات فيها، واتصل بالمستشرقين سيلفستر دو ساسي وكوزين دوبرسفال، واستفاد منهما طريقة البحث العلمي. وقد وصف رحلته هذه ومشاهداته في كتابه «تخليص الإبريز في تلخيص باريز».

بعد عودته من فرنسا عيّن مترجماً بمدرسة «أبي زعبل» للطب، ثم بمدرسة المدفعية في طره.

عهد إليه بتأسيس مدرسة الألسن التي تخرج منها كثير من النوابغ. وقضى فيها سبعة عشر عاماً يدرس اللغة والأدب ويترجم الكتب. وخلال هذه المدة عين رئيساً لتحرير جريدة «الوقائع المصرية» فاستطاع تنظيمها على أساس جديد ورفع مكانتها.

وفي عهد عباس الأول أرسل الشيخ رفاعة الطهطاوي إلى السودان ليشرف على مدرسة الخرطوم الإبتدائية وظل هناك أربع سنوات ترجم خلالها قصة «تيليماك». ثم عاد إلى مصر في أول عهد سعيد باشا وعين وكيلاً للمدرسة الحربية، ووضع مشروع طبع الكتب القديمة مثل «تفسير الرازي» و «خزانة الأدب» وغيرها. وفي عهد إسماعيل باشا عين عضواً في «قوميسيون المدارس» وهو المجلس الأعلى الذي يضع المناهج ويشرف على التعليم والإمتحانات. وتولى أيضاً شؤون تحرير مجلة «روضة المدارس» التي تبحث في العلوم والفنون والآداب.

كما ألف عدة كتب مدرسية منها «المرشد الأمين للبنات والبنين». وعندما أسست أول مدرسة للبنات في مصر وعارضها الرأي العام، انبرى الشيخ رفاعة للدفاع عن تعليم المرأة.

يعتبر الشيخ رفاعة الطهطاوي من رواد الصحافة العربية، وعلى يديه تخرج عدة أدباء كانوا في طليعة النهضة المصرية المعاصرة.

* * *

**س: من أكبر علماء العرب في الرياضيات والطبيعيات والطب والفلسفة. عرف الغرب قيمته منذ القرن الثالث عشر خاصة في علم البصريات، وأكد العالم الفرنسي لوتير فياردو أن الفلكي الألماني يوهانس كبلر أحد أشهر علماء الفلك الغربيين في القرن السابع عشر قد أخذ عنه ليتوصل إلى ما بلغه من اكتشافات في علم البصريات خاصة ما يتعلق بتكسير الأشعة الضوئية في الجو.**

**من هو؟**

ج: هو أبو علي الحسن المعروف بابن الهيثم، ولد بالبصرة سنة ٩٦٥ م وتوفي في الجامع الأزهر سنة ١٠٣٩ م. رحل في مطلع حياته إلى مصر،

وأقام بها في عهد الخليفة الفاطمي الحاكم بأمر الله الذي اتصل به وخدم لديه. وعاش بعد وفاته على نسخ المصنفات الرياضية. ترك تراثاً علمياً يمتاز بالأصالة والجدة قيل أنها مائتي كتاب تضمنت الكثير من الآراء العلمية المتصلة بالرياضيات والطبيعيات، ولا سيما المتصلة بالبصريات. أهم مصنفاته: «كتاب المناظر»، وكتاب في «كيفيات الأظلال» وكتاب في «المرايا المحرقة بالقطوع» وكتاب في «المرايا المحرقة بالدوائر» و «رسالة في الشفق». ومنها في الرياضة: كتاب «شرح أصول إقليدس في الهندسة والعدد». وكتاب «الجامع في أصول الحساب». وكتاب في «تحليل المسائل الهندسية». وكتاب في «تحليل المسائل العددية». وله في الفلك ثمانون كتاباً ورسالة. عرض فيها لسير الكواكب والقمر والأجرام السماوية وأبعادها. وتتبين طرافة ابن الهيثم في العلم، من قوله بأن الرؤية تحصل من انبعاث الأشعة من الجسم إلى العين التي تخترقها الأشعة، فترتسم على الشبكية، وينتقل الأثر من الشبكية إلى الدماغ بوساطة عصب الرؤية، فتحصل الصورة المرئية للجسم. وبهذا التفسير أبطل ابن الهيثم النظرية اليونانية القائلة بأن الرؤية تحصل من انبعاث شعاع ضوئي من العين إلى الجسم المرئي. وابن الهيثم أول من قال بأن العدسة المحدبة ترى الأشياء أكبر مما هي عليه. وأول من شرح تركيب العين، وبين أجزاءها بالرسوم، وسماها بأسماء تطلق عليها حتى الآن كالشبكية، والقرنية، والسائل الزجاجي، والسائل المائي.

له بحوث في تكبير العدسات، مهدت لاستعمال العدسات في إصلاح عيوب العين، بحث في المعادلات التكعيبية. وحلها بوساطة قطوع المخروط. طبق الهندسة على المنطق، واستنبط طريقة جديدة لتعيين ارتفاع القطب. أو عرض المكان، على وجه التدقيق. بسط سير الكواكب، وتمكن من تنظيمها على منوال واحد، وقد شهد العلماء الغربيون لابن الهيثم بفضله عليهم. فقالوا أن كبلر أفاد من كتبه في الضوء وانكساره. وللعالم العربي مصطفى نظيف كتاب قيم، فصل فيه نظرياته، وبين أنه كان أسبق من فرنسيس بيكون إلى اصطناع المنهج التجريبي، القائم على المشاهدة والتجربة والاستقراء.؟

ترجمت بعض كتب ابن الهيثم إلى الفرنسية والإنكليزية والإيطالية والإسبانية واللاتينية والعبرية.

* * *

**س: أنشأ أول دار للطباعة في الآستانة سنة ١٧٢٧ م وأول كتاب طبع فيها «قاموس وانقولي» في جزءين سنة ١٧٢٩ م. من هو؟**

ج: هو إبراهيم متفرقة، ولد في المجر سنة ١٦٧٤ م من أبوين يعتنقان المسيحية، أسرته الجيوش العثمانية في أثناء غزوها للمجر، وحملته إلى الآستانة حيث بيع فيها واعتنق الإسلام فأعتق. إنصرف إلى دراسة العلوم الدينية. أرسله الباب العالي في مهمة سياسية إلى الأمير أوجين سنة ١٧١٥ م. ألحق بخدمة فرنسيس راكوزي زعيم المجريين المتذمرين الذي هاجر إلى تركية وعاش فيها. شغل إبراهيم في الوقت نفسه ترجمان الباب العالي، وعين سفيراً لبلاده في بولونيا سنة ١٧٣٧ م، واشترك في الحرب ضد النمسا. ندبه السلطان لمهام سياسية هامة، ومات عند عودته من إحداها إلى الآستانة سنة ١٧٤٤.

* * *

**س: عالم وفيزيقي ورياضياتي إغريقي، له عدة اكتشافات، يرتبط إسمه مع قصة قفزه من الحمام ذات يوم وجريه في الشوارع عارياً وهو يصيح «أوريكا أوريكا» أي: وجدتها وجدتها.**

**من هو؟ وما هي أهم اكتشافاته؟**

ج: هو الرياضي والفيزيقي والمخترع اليوناني أرخميدس أو أرشميدس (٢٨٧ ـ ٢١٢ ق. م) اشتهر ببحوثه في الهندسة (الدائرة ـ الإسطوانة ـ القطع المكافىء)، والفيزياء والميكانيك والهيدروستاتيك.

طلب منه «هيرو الثاني» ملك سيراكوز اختبار كمية الذهب المصنوع منه تاجه، هل هو ذهب خالص أم مخلوط بالفضة، فلاحظ وهو يستحم أن دفع السوائل للأجسام الموضوعة بها تختلف باختلاف كثافتها، وبهذا يمكن اختبار ذهب التاج، واستطاع أن يؤكد أن التاج ليس ذهباً خالصاً في الحقيقة، بل فيه معدن أدنى من الذهب، إذ لم يزح من الماء ما يجب

أن يزيحه لو كان ذهباً خالصاً عندما غمس في الماء.

ووضع قاعدة أرخميدس للأجسام المغمورة وهي أنه إذا غمر جسم في سائل فإنه يدفع من أسفل إلى أعلى بقوة تساوي وزن السائل المزاح.

كما شرح قاعدة الرافعة بقوله أنه يمكنه تحريك العالم بمفرده لو أعطي رافعة ومكاناً مناسباً.

كما اخترع آلة لرفع المياه من أسفل إلى أعلى، وهي عبارة عن لولب أو أسطوانة حلزونية يغمر طرفها في الماء وتدار فيرتفع الماء. وبنفس الطريقة ترفع بعض المواد الخفيفة كالحبوب والرمل.

كما اخترع الزجاج المكبر الذي يوجه أشعة الشمس على جسم ما فيشعله.

وبين أرخميدس كيفية حساب حجم الكرة.

قيل أن اختراعات أرخميدس أخرت القائد الروماني «كلوديس مارسيلس» مدة ثلاث سنوات في حصاره لمدينة سيراكوز، إذا اعتبر مسؤولاً عن التحصينات، وقيل أن الرومان قتلوه، بالرغم من أمر القائد بإبقائه، إلا أنه كرمه وشيد له قبراً. وفي سنة (٧٥ ق. م) اكتشف قيصر هذا القبر عند زيارته لصقلية.

* * *

**س: قال: «إني لا أوافق على ما تقول، ولكني سأدافع حتى الموت عن حقك في أن تقول ما تريد».**

**من هو؟؟**

ج: هو الكاتب والفيلسوف والمؤرخ الفرنسي فرانسوا ماري آروت دو فولتير، ولد سنة ١٦٩٤ م وتوفي سنة ١٧٧٨ م. وبسبب آرائه الدينية المتحررة رفض رجال الدين دفنه في باريس، فنقل جثمانه سنة ١٧٩١، ودفن في «البانثيون»[1] في مقبرة العظماء.

---

(١) البانثيون: إسم أطلق أصلاً على معبد يخصص لكل الآلهة، ثم أضبح الآن يطلق على مقبرة=

عرف بدهائه وقدرته على السخرية والهجاء، وقد اتهم بإهانة الوصي فيليب الثاني دوق أورليان. فعوقب بالسجن أحد عشر شهراً في الباستيل[١]، حيث أعاد كتابة مسرحية «أوديب»[٢]، وبدأ ملحمة عن «هنري الرابع» فنال شهرة كبيرة. وفي سنة ١٧٢٦ أدين وسجن في الباستيل لاتهامه بإهانة أحد النبلاء، وأطلق سراحه عندما وعد بالرحيل إلى انكلترا حيث قضى عامين، فأعجب بحرية الفكر السائدة هناك، كما أعجب بأفكار الفيلسوف والعالم الرياضي والفيزيائي السير إسحق نيوتن، والفيلسوف جون لوك، ونقل أفكارهما الفلسفية إلى فرنسا عندما عاد إليها، كما اهتم بالتجارب الطبيعية والكيميائية، وكتب «عناصر فلسفة نيوتن» و «جان دارك» و «بروتس». وتوصل فولتير إلى أن يصبح مؤرخاً بالبلاط الملكي بفضل مدام دي بومبادور، ومن ثم أصبح عضواً بالأكاديمية الفرنسية. واشترك في دائرة المعارف الفرنسية، وكرس حياته للدفاع عن ضحايا رجال الدين والسياسة.

كما نشر آثار راسين وكورني، وكتب روايات فلسفية بأسلوب ساخر، منها «كانديد» و «زادج» وقد ترجما إلى العربية. وبلغ ذروة

---

= تخصص لعظماء الوطن. وأول بانثيون بني في روما سنة ٢٧ ق. م على يد القائد الروماني ماركوس فيسبانيوس أجريبا، ثم أعاد بناءه الأمبراطور الروماني هادريانوس (١١٧ ـ ١٣٨ م)، وتحول سنة (٦٠٩) إلى كنيسة مسيحية.

أما بانثيون باريس فقد بني سنة ١٧٦٤ م. وحول فيما بعد إلى مقبرة لعظماء الفرنسيين.

(١) الباستيل: حصن وسجن حكومي بباريس، كان موقعه بالقرب من موضع ميدان الباستيل الحالي. بدأ تشييده سنة ١٣٦٩ م حاكم باريس هيو أوبريو في عهد شارل الخامس. من بين نزلائه السياسيين نيقولا فوكيه، وفولتير، ولم يكن الحبس فيه يعد عاراً، إلا أنه كان موضع كراهية شديدة باعتباره رمزاً للسلطة المطلقة، لذلك هاجمه الثوار الفرنسيون في ١٤ تموز ١٧٨٩ م أملاً بالاستيلاء على الأسلحة، وقتلوا حاكمه المركيز دي لوني. وأطلقوا سراح السجناء السبعة الذين كانوا فيه، وخربوه، وكانت هذه الحادثة بداية الثورة الفرنسية، لذلك اعتبر تاريخ ١٤ تموز العيد القومي للجمهورية الفرنسية.

(٢) أوديب: أو أوديبوس، هو بطل طيبة في الأساطير اليونانية، قتل أباه الملك لايوس وتزوج أمه يوكاستا دون علم منه، فلما عرفا الحقيقة فيما بعد، فقأ عينيه، وانتحرت أمه، وهام على وجهه يكفر عن خطيئته التي أنزلت اللعنة بطيبة وبأبنائه. عالج هذه الأسطورة لأول مرة شاعر المأساة اليونانية «سوفوكليس» (٤٩٦ ـ ٤٠٦ ق. م).

النجاح في أسلوبه الناقد اللاذع. وفي السياسة دعا إلى الإصلاح، وكان لأفكاره أثراً في اندلاع الثورة الفرنسية.

* * *

**س: من اخترع التصوير الكهربائي لمعالجة القلب؟**

ج: هو الفسيولوجي الهولندي ڤيلهلم اينتهوڤن ولد سنة ١٨٦٠ في جاوة وتوفي سنة ١٩٢٧. نال دكتوراه في الطب من جامعة أوترخت سنة ١٨٨٥. عمل استاذاً في جامعة ليدن من سنة ١٨٨٦. اخترع مقياساً جلفانياً خيطياً لكي يقيس التيارات الكهربائية التي يطلقها القلب استعان به في عمل راسمة القلب الكهربائية أي «مخطط بياني لعمل القلب». ولهذا منح جائزة نوبل للفسيولوجيا والطب عام ١٩٢٤.

* * *

**س: من هو مكتشف الحقل الممغنط عند ممر المجاري الكهربائية؟**

ج: هوالعالم الدنمركي هانز كريستيان أورستد (١٧٧٧ ـ ١٨٥١). برع في الفيزياء والكيمياء، عين استاذاً بجامة كوبنهاجن. اكتشف سنة ١٨١٩ أن الإبرة المغنطيسية تأخذ اتجاهاً عامودياً على اتجاه التيار الكهربائي إذا قربت منه. أوجد العلاقة بين الكهرباء والمغناطيسية أي الكهرومغناطيسية. وهو أول من فصل مادة الألومينيوم.

* * *

**س: تكلَّم عن حركة دوران الأرض قبل كوبرنيكس. من هو؟**

ج: هو الفلكي اليوناني أرسطرخس أوإريستارخس الساموسي. من مدرسة الإسكندرية في القرن الثالث الميلادي. ويعتبر من أوائل واضعي نظرية حركة الأرض حول الشمس ودورانها حول محور مائل على مستوى دائرة البروج، مما يسبب فصول السنة والليل والنهار، ولم يبق من مؤلفاته سوى: أحجام وأبعاد الشمس والقمر. ولكن بعض نظرياته عرفت عن طريق أرخميدس وكوبرنيكوس.

* * *

**س: دخل المدرسة لمدة ثلاثة أشهر فقط وأخرج منها بعد أن اعتبره معلمه ولداً معوقاً ومتأخراً عقلياً.**

**وكان يشكو من ثقل السمع، إلا أن قدرته العملية المدهشة عوضت ذلك.**

**أقر الجميع فيما بعد أنه كان ذا مواهب فائقة، وأنه أعظم مخترع عاش على هذه الأرض.**

**من هو؟**

ج: إنه المخترع الأميركي توماس ألفا أديسون ولد عام ١٨٤٧ م في مدينة ميلان أوهايو في الولايات المتحدة الأميركية وتوفي عام ١٩٣١ م في وست أورانج في نيوجرسي.

يذكر أنه في الثانية عشرة من عمره أنقذ حياة ابن رئيس محطة التلغراف، فكافأه هذا الأخير بأن وفر له دروساً في العمليات البرقية مجاناً، حيث عمل بعدها كعامل تلغراف متنقل في الولايات المتحدة.

ومن ثم تفتقت عبقريته وهو في سن الواحدة والعشرين فقدم أول اختراع وهو مسجل لإحصاء أصوات المقترعين في الانتخابات، ولكن هذا الإختراع لم يبع، عندها ركز أديسون على الإختراعات التي تعود عليه بالأرباح، فاخترع نظاماً لكتابة أسعار البورصة تلغرافياً حيث باعه بمبلغ ضخم يقدر بأربعين ألف دولار. ثم تبع ذلك سلسلة اختراعات جعلته غنياً ومشهوراً. ومن أهم هذه الإختراعات الفونوغراف سنة ١٨٧٧، والمصباح الكهربائي المتوهج سنة ١٨٧٩ والذي كان له دوراً هاماً بالنسبة للعالم أجمع. والجدير بالذكر أن إديسون لم يكن أول مخترع للمصباح الكهربائي، فقد استعملت باريس قبل ذلك المصابيح القوسية في إضاءة الشوارع، ولكن مصباح أديسون جعل الإضاءة متوفرة في البيوت أيضاً.

وفي عام ١٨٨٢ بدأت شركة أديسون التي أسسها بإنتاج الكهرباء للبيوت في مدينة نيويورك، ثم انتشر استعمال الكهرباء بسرعة في جميع أنحاء العالم.

وقد وضعت شركة أديسون بعملها هذا حجر الأساس لمشروع صناعة ضخمة جديدة في العالم تشمل جميع الأدوات الكهربائية المنزلية من التلفزيون إلى الغسالة الكهربائية.

إضافة إلى هذه الإختراعات وغيرها ساهم أديسون في تطوير كاميرات الصور المتحركة وأدوات تسليط الصور على الشاشة، كما ساهم في إضافة تحسينات على الهاتف، وكذلك على التلغراف والآلة الطابعة. ومن اختراعاته في هذا الصدد آلة لإملاء الكلام على الشخص وآلة لنسخ الرسائل وبطارية حاشية مختزنة.

وذكر أن اختراعات إديسون زادت على الألف اختراع وهو إذا صح أمر مدهش.

* * *

**س: من هو واضع مبادىء الهندسة المسطحة؟**

ج: هو عالم الرياضيات اليوناني إقليدس. نشأ في الإسكندرية في عهد بطليموس الأول كما يرجح (٣٢٣ ـ ٢٨٥ ق. م). وأنشأ مدرسة مشهورة بالإسكندرية، وقام بتنظيم وتنسيق علم الرياضيات في عصره، وضمنه مؤلفه «الأصول» أو «العناصر» المحتوي على ثلاث عشرة مقالة ظلت حتى عهدنا هذا أساس دراسة مبادىء الهندسة، ويعتقد أن الجزء الأكبر من هذه المقالات من أبحاث إقليدس وإضافاته وليست مجرد جمع المعلومات الرياضية. وقد ترجم هذا الكتاب إلى اللاتينية في القرن الخامس الميلادي وإلى العربية في القرن الثامن. ثم نقل من العربية إلى اللغات الأوروبية في القرنين الثاني عشر والثالث عشر، وطبع لأول مرة (١٤٨٢) أي بعد ثلاثين عاماً فقط من اختراع الطباعة، ومنذ ذلك العهد نشرت أكثر من ألف طبعة لهذا الكتاب. ويمثل ظهور هذا الكتاب في أوروبا عاملاً من عوامل ظهور العلم الحديث.

ولإقليدس أيضاً عدة مؤلفات أهمها: «الظاهرة» و «التقويم» و «البصريات» و «القسمة».

* * *

**س: نصحته أمه بالاستسلام للعدو، فأصدر أمراً بجلدها مئة جلدة، إلا أنه تذكر أن حرمة الوالدين تقضي بتحمل الأبناء العقاب عن والديهم، فأمر الجلاد أن يجلده مئة جلدة عن أمه.**

**من هو؟**

ج: هو الزعيم الديني والسياسي للمجاهدين المسلمين في القوقاز المعروف بـ (شامل) أو (شاميل) ولد سنة ١٧٩٨ وتوفي سنة ١٨٧١. قاد مسلمي القوقاز في جهادهم المقدس ضد روسيا على مدى ٢٥ عاماً من سنة ١٨٣٤ حتى ١٨٥٩. وفي إحدى المعارك نصحته أمه بالإستسلام فاعتبر ذلك تهرباً من الجهاد فأصدر الأمر بجلدها مئة جلدة ليكون ذلك درساً لكل من يفكر بالإستسلام، إلا أنه نفَّذ الأمر على نفسه حتى لا ينسب إليه أنه لم يحفظ حرمة والديه، وتحمل العقاب عنها.

وقع في أسر الروس أخيراً في سنة ١٨٥٩ في سان بطرسبورج ثم في كالوجا، واعتبر من العصاة، إلا أن الروس وبعد مصالحة تمت بينهم وبين العصاة سمحوا له بزيارة مكة للحج سنة ١٨٧٠. وهناك توفي.

* * *

**س: لماذا تغني الطيور، وكيف تتكون الأصوات؟**

ج: الغناء والنداء وبعض الأصوات الآلية هي وسائل الطيور في الإتصال. والغناء خاص بالذكر ويبلغ مداه في فصل التزاوج، ويستخدمه عند اختياره مكاناً يعشش فيه، وكنذير للذكور الأخرى ولاجتذاب الإناث. ويمتاز ذكر الطير بأنه أزهى لوناً من الأنثى، وأميل للعراك، وأقدر على التغريد.

ويتكون الغناء في الحنجرة السفلى الموجودة عند قاعدة القصبة الهوائية حيث يوجد أغشية شبيهة بالحبال الصوتية تضبطها عضلات تكثر بخاصة في الطيور المغردة، وتتحور النغمات في الحنجرة العليا وعن طريق اللسان.

ومن الطيور ما يبلغ درجة عالية في الغناء كالعندليب والهزار

والبلبل والسمنة المطربة وقبرة الحقول وغيرها.

* * *

**س: الخفاش أو الوطواط حيوان ثديي من رتبة الخفاشيات وهو الحيوان الثديي الوحيد القادر على الطيران، لا يخرج إلا في الليل ويتمتع بحاسة سمع قوية جداً.**

**ما هو الخفاش، وكيف يبصر ويسمع؟**

ج: كما ذكرنا الخفاش أو الوطواط هو حيوان ثديي طائر يعيش في المناطق المعتدلة والحارة، ذو جناحين مؤلفين من غشاء جلدي يمتد بين العظام المستطيلة للأصابع الأربع، وهذين الجناحين في معظم الخفافيش يمتدان على طول الجسم من الطرفين الأماميين حتى الطرفين الخلفيين إلى الذيل. إبهامه صغير ذو مخلب منفصل عن الغشاء.

وهو عدة أنواع، حتى قيل أنه يوجد حوالي ألف نوع من الخفافيش أكبرها المسمى ثعلب بسمارك الطائر نسبة إلى أرخبيل بسمارك حيث يعيش، كما يعيش هذا النوع أيضاً في غينيا الجديدة. وفي المتحف الأميركي يوجد نوع منه محفوظ لدراسة العلوم الطبيعية، يبلغ طوله بجناحيه ١٦٥ سم، وحسب الدراسات ذُكر أن هناك أنواعاً من الخفاش أكبر منه وتبلغ قياساتها حوالي ١٨٣ سم. أما أصغر أنواع الخفافيش فهو الخفاش المسمى «كيتي».

والخفاش ليلي لا يطير إلا في الظلام، وسبب ذلك أن نظره ضعيف لا يتحمل أشعة ونور الشمس، لذلك فهو يستعيض عن الرؤية بالصوت بدلاً من الضوء لمعرفة الطريق والإتجاه الصحيح. فهو عندما يطير يصدر من فمه وأنفه أصواتاً أو ذبذبات صوتية ذات طبقات عالية لا تستطيع أذن الإنسان إلتقاطها، ثم أنه يلتقط بأذنيه الكبيرتين صدى هذه الأصوات بعد ارتطامها بالأجسام، وخلال الفترة الممتدة بين صدور الصوت وعودة صداه يستطيع الخفاش أن يحدد موقعه من المكان الموجود فيه وما يحيط به من أجسام وكل ذلك يتم بسرعة فائقة وبدقة متناهية بحيث أن يستطيع تمييز البعوضة الصغيرة عن

الخيط الرفيع فيتجنب الخيط ويلتقط البعوضة.

ويمتلك الخفاش أقوى حاسة سمع بين الحيوانات[1]، إذ أنه يستطيع أن يسمع ذبذبات يبلغ ارتفاعها حوالي ١٥٠ كيلو هيرتز وهذه بالطبع نسبة عالية إذا ما قيست بحدود قدرة الإنسان البالغة ٢٠ كيلو هيرتز.

وأما قياس سرعة طيران الخفاش فهي تتراوح حسب التجارب التي أجريت على عدة أنواع من الخفافيش بين ٢٠ إلى ٥١ كلم في الساعة، وهذه أعلى نسبة سرعة حققها الخفاش البرازيلي الطويل الذنب.

وأما عمر الخفاش فقد أمكن تسجيل أعلى نسبة له تلك التي عاشها الخفاش المسمى الثعلب الهندي وهي ٣١ سنة و ٥ أشهر والذي مات في حديقة حيوانات لندن في ١١ كانون الثاني عام ١٩٧٩.

والخفاش يقتات ويتغذى من الهوام والذباب والحشرات الصغيرة. والجدير بالذكر أن الدراسات التي أجريت على الخفاش أوحت باكتشاف الرادار.

* * *

**س: النعامة هي أكبر طيور العالم، ولكنها لا تطير، وهي تعيش في الصحراء. اشتهر عنها أنها تدفن رأسها في الرمال عند الخطر.**

**ماذا تعرف عن النعامة، ولماذا تدفن رأسها في الرمال؟**

ج: النعامة هي طائر ضخم لا يطير، يستوطن أفريقيا وأمريكا واستراليا، ويوجد جنوبي غربي آسيا قريب النعام الأميركي والإيمو والموة[2].

---

(١) ذكر بعض علماء الحيوان أن الدلفين ذو أنف القنينة يستطيع أن يسمع ذبذبات تصل إلى ١٥٣ كيلو هيرتز.

(٢) الإيمو: طائر كبير لا يطير، من طيور أوستراليا، ينتسب إلى طائر الشنبم والنعامة، سريع العدو، ارتفاعه بين ١٥٥ و ١٨٦ سم، يكاد يبيد وينقرض.

الموة: طائر لا يطير، من طيور نيوزيلندة، قريب الكيوي والإيمو والشنبم والروحاء والنعامة. منه عدة أنواع بعضها في حجم الديك الرومي وبعضها ارتفاعه حوالي ٣٦٦ سم. اندثر منذ حوالي خمسماية عام.

والنعام أضخم الطيور المعاصرة ويبلغ ارتفاع الذكر حوالي ٢٤٤ سم، ويسمى ذكر النعام (الظليم) وهو أشد الدواب نفوراً.

تجري النعامة بسرعة فائقة وهي مبسوطة الجناحين، ولها أصبعان الداخلية منهما هي الأكبر، وهي تحمي نفسها من أي خطر بفضل سرعتها تلك وبفضل طول وقوة أرجلها وأصابع قدميها الكبيرة التي تساعدها على تثبيتها في الرمال والإندفاع بسرعة إلى الأمام. تزن بيضة النعامة حوالي كيلو ونصف إلى كيلو غرامين، وتحتضن الأنثى البيض نهاراً، بينما يحتضنها الذكر ليلاً. وقد تستعمل النعامة منقارها وقدميها للدفاع عن نفسها عندما يتعذر عليها الهرب.

جلد النعامة مغطى بالريش الناعم المتهدل وهو قليل على رأسها وعنقها وفخذيها. وقد استعمل ريش النعام في تزيين قبعات النساء. والنعامة مكيفة تكيفاً ممتازاً مع الحياة الصحراوية، فهي تأخذ الماء الذي تحتاجه من النباتات التي تأكلها، وتختلط بلون رمال الصحراء عندما تكون رابضة على الأرض. وهي تبني عشها في الأرض بشكل حفرة قليلة العمق، وعندما يتعرض للخطر تبسط عنقها الطويل فوقه على الرمل كي لا يُرى، ولعل هذا ما جعل الناس تعتقد خطأ بأن النعامة تدفن رأسها في الرمال كي لا يراها أحد.

* * *

**س: أعلن فرانكلين ديلانو روزفلت رئيس الولايات المتحدة الأميركية في رسالة إلى الكونجرس في ٦ كانون الثاني ١٩٤١ أنه يجب أن تسود العالم حريات أربع. ما هي؟**

ج: ١ ـ **حرية التعبير**: حق الأفراد في التعبير عن أفكارهم ومشاعرهم دون تقييد سابق أو تدخل من جانب الدولة إلا لتوقيع الجزاء أو العقاب في حالات السب والقذف والتحريض على الشغب والتعبير المخل بالحياء. وتشمل هذه الحرية حق الكلام والكتابة والنشر وما يقوم مقامها في نقل الأفكار والمشاعر. ومع حرص جميع النظم السياسية على كفالة هذه الحرية والنص عليها في الدساتير فقد كانت دائماً موضع تغيير من جانب الحكومات وخصوصاً في أوقات الحروب والظروف السياسية الاستثنائية.

ومن أقدم الأمثلة على هذا التقييد ما جرت عليه محاكم التفتيش في أوروبا من محاربة الآراء التي لا ترضى عنها الكنيسة الرسمية.

وحرية التعبير ضرورية لسير النظم الديمقراطية لأنها الوسيلة الوحيدة لتنوير الرأي العام الذي يوجه الحياة السياسية ويختار حكامه ونوابه وممثليه.

٢ ـ **حرية العبادة**: أو حرية العقيدة: وتقوم على حق الأفراد في أن يعتنقوا ما يطيب لهم من المبادىء والعقائد، وتستعمل عادة مرادفاً للحرية الدينية وتمتد لتشمل حق إقامة الشعائر الدينية داخل أماكن العبادة وخارجها. وقد استقرت معظم الدول الغربية على مبدأ فصل الكنيسة عن الدولة، ضماناً لهذه الحرية، ومانعاً من مساندة الدول مذهباً دينياً دون آخر. وتقرر هذا الفصل في فرنسا عام ١٩٠٥ كما نص عليه التعديل الدستوري الأول في الولايات المتحدة الأميركية، غير أن تطبيقه أثار صعوبات كثيرة ترجع إلى حرص بعض الدول حديثاً على التدخل لتشجيع النشاط الديني حماية للشعوب من التيارات المادية التي تروجها الشيوعية.

كذلك ثارت صعوبات في تحديد نطاق حرية ممارسة الشعائر الدينية. حيث يتسع نطاق هذه الشعائر ليشمل أموراً تجاوز التعبد الخالص وتصطدم ببعض النظم والواجبات التي تفرضها الدولة وقوانينها.

٣ ـ **الحرية الإقتصادية**: أو التحرر من الحاجة: وهو تقرير مبدأ حرية التجارة وابتعاد الدولة عن سير الحياة الإقتصادية للأفراد، وجعل التجارة والمواد الأولية للعالم في متناول جميع الدول.

وإقرار مبدأ تعاون جميع الأمم للعمل على تحسين مستوى العمال وتوفير التقدم الإقتصادي والتأمين الاجتماعي للناس جميعاً.

٤ ـ **حرية العيش بأمان**: أو التحرر من الخوف: وذلك بضمان حق كل مواطن بحماية الدولة له ليعيش آمناً مطمئناً في ظل القانون.

غير أن هذه الحريات ليست مطلقة وتبقى مقيدة ببعض الشروط كاحترام القوانين والأنظمة، ومراعاة المصلحة العامة، والإبتعاد عن

الاستغلال والدعاية الحزبية، والتزام حدود الذوق واللياقة.

* * *

**س: ما هي الرياضيات، وما علاقتها بالحضارة؟**

ج: الرياضيات نظام للتفكير المنظم يتسع تطبيقه باستمرار، فهي تستخدم في العلم والتكنولوجيا والفن والموسيقى والهندسة المعمارية والإقتصاد وعلم الإجتماع، أي بشكل عام في جميع أوجه النشاط البشري، حتى أنها أثرت في اتجاه الفكر الفلسفي المتعلق بالإنسان والكون، ولذلك فالرياضيات ساهمت عبر التاريخ وتساهم حالياً مساهمة رئيسية في تكوين تطورات الحضارة وتوجيهها.

ويلخِّص علم الرياضيات بأنه دراسة الكميات العددية والعلاقات بينها، والكميات الفراغية والعلاقات بينها، وكذلك تعميم هذه العلاقات. وتتطلب دراسة هذه الكميات تعريفها بدقة على أساس خصائص معينة لها، ثم تستخدم تلك الخصائص بالإضافة إلى قوانين منطقية معينة لاستنتاج العلاقات الكائنة بين الكميات نفسها وبين علاقات سبق الحصول عليها. والفروع الرياضية الابتدائية بالنسبة للكميات العددية هي الحساب، وبالنسبة للكميات الفراغية هي الهندسة. أما علم الجبر فيعتبر تعميماً للحساب، وبالمثل تعتبر نظرية الأعداد التي تبحث في خصائص الأعداد الصحيحة فقط تعميماً له.

ويستخدم الجبر في الهندسة التحليلية كأداة لتطوير النظريات الهندسية عن طريق استعمال مجموعات إحداثية.

والطريقة التحليلية لا غنى عنها في دراسة حساب التفاضل والتكامل. وتعتبر أساسية في جميع التطبيقات الرياضية تقريباً في الطبيعة الحديثة.

وتنقسم الرياضيات بشكل عام إلى ثلاثة أنواع هي: الجبر ويشمل نظرية الأعداد، والتحليل، والهندسة.

ويشير التحليل هنا إلى ذلك الجزء من دراسة الرياضيات الذي يهتم أساساً بالنظريات المبرهنة عن طريق حساب التفاضل والتكامل، وباستخدام الطريقة التحليلية.

أما في التطبيقات الرياضية فينصب الإهتمام على تطبيق الخطط الرياضية في الفروع الأخرى للعلوم، مثل علم الأحياء والكيمياء والطبيعة والإحصاء.

والرياضيات تتطور باستمرار متأثرة بالمحيط الذي تعيش فيه، ومؤثرة في منهجية طموح الشعوب والأمم. وإنه وإن كان من العسير علينا تحديد تاريخ دقيق لبروز برعمها الأول، إلا أنه يسعنا القول أن الرياضيات واكبت الإنسان منذ بدأ يؤهل عقله لمشاركته في الحياة.

ودليلنا على ذلك الآثار المكتشفة للحضارات الموغلة في القدم. فنحن حين نرى الهرم الأكبر (٣٠٠٠ ق. م) يتأكد لنا أمران: الأول براعة الهندسة والدقة المتناهية في إنجاز هذا البناء. والثاني أن هذا الفن لم يكن نتاج يومه ولم ينشأ في الفراغ، ولا بد من اتصاله بما قبله.

ونحن وإن توقفنا على سبيل المثال لا الحصر عند الأهرامات كمحطة على درب الحضارة الطويل، فإننا ندين لذلك التزاوج الذي كان يحصل باستمرار بين الحضارات وصولاً إلى عصرنا الحاضر.

وهذا يدفعنا للقول أنه لا مجال للتفاضل، فجميع الحضارات ساهمت بنسب متفاوتة في نقل العلوم ومنها الرياضيات، وجميع الحضارات البدائية طورت مفاهيم الأعداد والقياسات حينما تقدمت التجارة إلى أبعد من عملية المقايضة، فمنذ ٦٠٠٠ سنة كان السومريون يستعملون نظاماً للعد مبنياً على أساس العشرة وهو ما عرف بالنظام العشري، ونظاماً آخر على أساس الستين عرف بالنظام الستيني الذي لا يزال مستعملاً حتى اليوم في قياس الزمن والدوران.

وكذلك الأعمال الجبارة التي قام بها المصريون من حفر قنوات وبناء سدود للسيطرة على الفيضانات شكل بدايات فن الهندسة المعمارية الذي أوصلهم إلى بناء الأهرامات.

وأخذ عنهم ذلك سكان ما بين النهرين ولكن طبقوه بشيء من الإختلاف تبعاً لاختلاف ظروفهم، فخلو أرضهم من الحجر جعلهم يدونون معارفهم بواسطة علامات ينقشونها في ألواح من الطين الطري

يشوى فيما بعد. وهم أول من جاء بالفكرة القائلة بأن قيمة الأرقام تتعلق بموقعها ضمن العدد، حتى أنهم توصلوا إلى حل معادلات جبرية.

كذلك الإغريق الذين أخذوا عن المصريين تقنيات الهندسة بواسطة طاليس الميليتي (٦٣٠ ق. م) مما أفسح في المجال أمام علماء إغريق آخرين لتأسيس علم الرياضيات كدراسة دقيقة واضعين بذلك الأسس المنطقية للبراهين الرياضية، أمثال إقليدس وفيثاغورس وأرخميدس، وأودوكسوس وغيرهم.

واستمر هذا النقل والعطاء عبر الحضارة الصينية والرومانية والهندية وغيرها حتى وصلت إلى العرب حيث تعرفوا أثناء غزوهم للهند على الرياضيات الهندية بواسطة أحد أكبر الرياضيين العرب وهو الخوارزمي الذي وضع كتابه الشهير «الجبر والمقابلة» ومنه اشتقت كلمة الجبر في اللغات الأوروبية، عندما نقل هذا العلم إليهم.

باختصار إن ما نشهده الآن في أواخر القرن العشرين من تغير سريع للرياضيات لا مثيل له في التاريخ يتمثل في نشوء رياضيات جديدة وفي تطبيقاتها في معالجة مشاكل العلم والتكنولوجيا والصناعة والتجارة وسواها والوسائل المعتمدة لذلك كالحاسبات الإلكترونية والكومبيوتر، يعود الفضل فيها بالتكافل والتضامن إلى تواصل الحضارات وتوارثها جيلاً عن جيل وعالماً عن عالم، والأمانة اليوم في يدنا وما علينا إلاَّ أن نفيها حقها من العناية والجهد إسهاماً في مسيرة الحضارة التي لا تنتهي إلا بنهاية الكون. والله أعلم.

* * *

**س: ما هو الصوت، وكيف ينتشر؟**

ج: الصوت هو شكل من أشكال الطاقة الحركية وهو غير مرئي ويحدث عندما يهتز جسم. فالإهتزاز أو الحركة مصدر جميع الأصوات، لأن هذا الاهتزاز لجسم من الأجسام يجعل جزيئات الهواء حوله تهتز أيضاً، وتنتشر الإهتزازات في الهواء بشكل موجات صوتية. ولكن الهواء لا ينتقل مع الموجة. فبقدر ما تتجمع هذه الجزيئات الهوائية بقدر ما يكون

الصوت عالياً، وبقدر ما تتباعد بقدر ما يكون الصوت منخفضاً.

وتكون موجة الصوت طولية عندما تسير ذبذبات الصوت أو اهتزازاته في اتجاه حركة الموجة. ويتوقف طول الموجة على سرعة الجسم المتذبذب المسبب للصوت في وسط معين ودرجة حرارة معينة، وعلى تردد الذبذبة الصادرة عن الجسم.

والأصوات ذات التردد بين ٢٠ و ٢٠٠٠٠ ذبذبة أو هرتز في الثانية تعتبر مسموعة لأذن الإنسان.

وتنطلق الموجات الصوتية من مصدر الصوت أي من الجسم المتحرك متجهة في جميع الإتجاهات وتنتشر في الهواء على مستوى سطح البحر بسرعة ٣٣١ متراً بالثانية أو ١١٩١ كيلو متراً بالساعة.

والصوت لا ينتقل في الفراغ لعدم وجود جزيئات غازية فيه تهتز فتنقل الصوت. لذلك فإن سرعته في الأماكن المرتفعة أقل منها في الأماكن المنخفضة، لأن كثافة الهواء في الأماكن المرتفعة أقل، ومن هنا نرى أنه كلما زادت كثافة الجسم الناقل للصوت كلما زادت سرعة الصوت، ولهذا فسرعة الصوت في الماء والمعادن أكثر منها في الهواء.

وينتشر الصوت بخط مستقيم، مثله مثل غيره من الموجات الحاملة للطاقة، لكن بإمكانه الاستدارة حول الزوايا. وهو ينعكس إذا اصطدم بجدار، ويحيد أو ينفلش إذا مر بنافذة.

* * *

**س: ما هي علاقة الطب بالتنجيم في المعتقدات القديمة؟**

ج: ظل المرض طوال قرون عدة أمراً مجهولاً وسراً غامضاً كغيره من الأسرار الأخرى للحياة كالطبيعة والنجوم والكواكب والأمطار والصواعق والزلازل وغيرها التي كان يقف أمامها الإنسان القديم حائراً عاجزاً مستسلماً. ومع تطور حياته تكونت لديه معتقدات في هذا المجال تقوم على القناعة بتأثير النجوم في شؤون الإنسان، وهذه القناعة كانت خطوة أولى في طريق علم الفلك فيما بعد.

وقد تولد عن هذه المعتقدات ما سمي بالتنجيم والإيمان بالسحر والخرافات وتملكت في النفوس حتى ارتبطت ارتباطاً مباشراً بحياة الفرد ومحيطه وسلوكه وحتى بصحته. وكان يؤتى بالمريض إلى المنجم أو الساحر ليداويه بالطلاسم والشعوذات بقصد طرد الأرواح الشريرة التي تملكته وسببت المرض.

وطبعاً مع تقدم الإنسان وتطوره تطور الطب ووسائل العلاج وخاصة مع أبقراط ومن جاءه بعده، إلا أن ذلك لم يلغِ دور التنجيم عند البعض خاصة في الأمراض الغامضة والمستعصية. ففيّ العصور الوسطى اختلط علم التنجيم بعلمي الكيمياء والسحر، ثم انفصل عن علم الفلك بعد ظهور كوبرنيكس[1]. وكشف الطالع في علم التنجيم عبارة عن خريطة للسماوات وقت الولادة، تستخدم خريطة إيضاحية لدائرة البروج، ويقال أن المنزل أو الرمز في حالة الصعود وقت ولادة الشخص هو الذي يحدد طبعه، ومدى استعداده للمرض، وتعرضه لبعض الحظوظ أو الكوارث. لذلك كانت ترسم للمريض لائحة تنجيمية تستخدم في تشخيص مرضه ووصف علاجه. وكانت أبراج الولادة تشير إلى الأمراض التي يكون الشخص معرضاً لها، كما ساد الإعتقاد بتأثير الأبراج على الجهازين الغددي والعصبي، وبأن كل برج من الأبراج يختص بعضو من أعضاء الجسم، فبرج الحمل يتحكم بالرأس، لذا يعتبر أصحاب هذا البرج عرضة للصداع. وبرج الثور يتحكم بالعنق والحنجرة، مما يجعل أصحابه عرضة لأمراض البرد. وبرج الجوزاء أو التوأمين يتحكم بالذراعين والكتفين والرئتين، وبرج الأسد يتحكم بالقلب والظهر والسلسلة الفقارية، وبرج السرطان يتحكم بالمعدة والصدر، لذا كان أصحابه عرضة لسوء الهضم والقشعريرة. وبرج العذراء يتحكم بالأمعاء والجهاز العصبي. وبرج الميزان يتحكم بالكليتين. وبرج العقرب يتحكم بالأعضاء التناسلية فيكون أصحابه أقوى جنسياً من أتباع الأبراج الأخرى.

---

(١) كوبرنيكس أو كوبرنيق: نيقولا كوبرنيكس (١٤٧٣ ـ ١٥٤٣) فلكي بولندي. واضع نظرية دوران الأرض والكواكب حول الشمس، التي على أساسها بني علم الفلك الحديث.

وبرج الجدي يتحكم بالركبتين والأسنان والعظام، وأتباعه معرضون لأمراض الأسنان والعظام. وبرج القوس يتحكم بالكبد والأرداف والأفخاذ، لذلك يكون أصحابه من النساء ذوات أفخاذ وأرداف غليظة. وبرج الحوت يتحكم بالأقدام، وأتباعه يتعرضون لأمراض الأقدام. وبرج الدلو يتحكم بالدورة الدموية وأتباعه يتعرضون لأمراض تمدد العروق وتصلب الشرايين.

* * *

س: **اللغة هي وسيلة الاتصال بين البشر في شكل أصوات منظمة، وهي السمة الفريدة التي يتميز بها الجنس البشري، ونكاد لا نعلم شيئاً ملموساً عن أصل نشأتها، غير أن العلماء يعتقدون أن الناس استعملوا اللغة منذ أمد بعيد، وإذا قورن تاريخ الكتابة الذي لا يتجاوز ٦٠٠٠ سنة عد ضئيلاً بالنسبة لتاريخ نشأة اللغة.**

**كيف يكتسب الإنسان ملكة اللغة أو الكلام، وما علاقة الكلام بالمحسوسات الموجودة حولنا، وما الفرق بين الكلام والكتابة؟؟**

ج: اللغة هي العملية التي يتم بواسطتها تبادل الأفكار بين شخص وآخر، وهي بهذا التعريف تشمل جميع الوسائل التي يستطيع بها الإنسان اكتساب خبرة ومعرفة معاصريه أو أسلافه، فهي أداة تطور ونمو للعقل الذي يميز الإنسان عن غيره من الحيوان.

ووظيفة الكلام تكتسب بعد الولادة، ولها عدة مراحل، وأولها الكلام بالإشارة، فيبدأ الطفل بطلب حاجته مستخدماً حركات معينة، تقليداً لأمه وغيرها ممن يرعونه. وقد يصل الكلام بالإشارة عن طريق التدرب إلى درجة عالية من التعبير، كما هو الحال في من يقود فرقة موسيقية. ثم يلي ذلك الكلام بالنطق، برموز صوتية تدل على أشياء مادية أو معنوية أو على صفاتها.

ويبدأ الطفل عادة بإخراج مقاطع من كلمات لها أهمية خاصة، يكون أولها في الغالب لفظ (ماما) أو (مم)، وهو بذلك يعبر عن حاجته لرضاعة ثدي أمه. ثم يزداد تدريجياً عدد الكلمات التي يتعلمها الطفل

ويدرك مدلولها. فمثلاً يربط الطفل بين لفظ (الحليب) ولونه وخواصه، وما يشعر به من متعة من تذوقه والإرتواء به والقضاء على آلام جوعه. لذلك فإن العناية الزائدة بالطفل وتقديم كل ما يحتاج إليه فور طلبه له، مما يؤخر نمو الكلام عنده.

وفي مرحلة المدرسة يبدأ الطفل بتعلم القراءة والكتابة، وهما نوع من الكلام رموزه مرئية وليست مسموعة كالنطق، وفي هذا يربط الطفل بين الرمز الكتابي والكلمة المسموعة وما تدل عليه حسب خبرته السابقة. ولا شك أن الكتابة أشد أثراً في تطور العقل البشري ونموه من الكلام المسموع، إذ أنها تنقل الأفكار إلى مسافات بعيدة وتدونها فلا تتلاشى، وبها أمكن للإنسان أن يفيد من تجارب الأجيال السابقة ويضيف إليها.

ويشمل الكلام العلوم الرياضية والحساب، فهي تمكن الإنسان من التعبير عن آرائه وإحساساته كمياً، لا من حيث النوع فقط.

وتعتبر بعض الفنون كالرسم والموسيقى من أسمى مراتب الكلام، لما تحويه من تصوير للواقع وتعبير عن الخيال.

وأول اضطراب في وظائف العقل يظهر في شكل أو آخر في كلام الشخص. وعادة ما تختل وسائل الكلام المختلفة على مراحل، تبدأ بما تعلمه الإنسان حديثاً، فتختل الكتابة والقراءة قبل النطق، وتختل اللغة التي قد يكون الشخص تعلمها حديثاً قبل لغته الأصلية. ولا يختل الكلام بالإشارة إلاّ عندما يتقدم المرض، إذ أن الإشارة أعمق جذوراً.

وفي أي الحالات يعادل الخلل في الكلام ما يصيب الشخص من نقص في قواه العقلية. وقد يختل الكلام نتيجة تلف الأعصاب المحركة لعضلات النطق أو عضلات الكتابة، وفي هذه الحالة لا يكون الخلل مصحوباً بنقص في القوى العقلية.

* * *

**س: ما هو الكافيار؟ وكيف يتم استخراجه؟**

ج: الكافيار أو الخبياري (بالتركية) هو بيض عدة أنواع من سمك الحفش، ويمتاز بطعمه اللذيذ وبكونه فاتح للشهية. وهو غالي الثمن بسبب ندرته،

لذلك اقتصر على استعمال الأغنياء حتى أطلق عليه إسم طعام القياصرة.

أما طريقة استخراجه فتتم بنزع مبايض السمك، ثم تضرب لاستخراج البيض منها، ثم ينظف هذا البيض من الألياف والدهن والغشاء بضغطه في منخل، ثم يستبعد السائل ويملح البيض، ويعبأ في علب.

والكافيار عدة أنواع أندرها وأغلاها ثمناً ذلك الذي يستخرج في الشتاء من البيض الجيد ويكون طازجاً، ويملح تمليحاً معتدلاً. أما الذي يحفظ في ١٠٪ من الملح فهو أقل جودة.

وقد يكون البيض أسود أو أخضر أو أسمر، أو أصفر أو رمادي، وهذان نادران. وهناك الكافيار الأحمر ويستخرج من بطارخ السلمون.

وقد يكون الكافيار بحجم الحبوب الصغيرة أو الحمص.

والكافيار الروسي أشهر هذه الأنواع ويوجد في المناطق المجاورة للبحر الأسود، أو بحر قزوين، أو الدانوب وغيرها.

وتنتج الولايات المتحدة الأميركية كافياراً يشبه كافيار الخفش الروسي من مبايض أسماك أخرى مثل سمك الملواق والسمك الأبيض والقد.

* * *

**س: رافق نابليون بونابرت في حملته على مصر سنة (١٧٩٨) وكان أول من اكتشف طريقة تكرير المياه في الكربون، من هو؟**

ج: هو الكيميائي الفرنسي الكونت كلود لوي برتوليه (١٧٤٨ ـ ١٨٢٢ م) تنسب إليه نظريات الإتزان الكيماوي والتحليل المزدوج للأملاح وله أبحاث في «قوانين القرابات الكيميائية». حلل النشادر، واكتشف خاصة التبييض في الكلور، وتنقية المياه في الكربون، والانفجار في كلورات البوتاسيوم.

* * *

**س: من هو مخترع أول جهاز لاسلكي؟**

ج: هو عالم الفيزياء والطبيب الفرنسي إدوارد برانلي (١٨٤٤ ـ ١٩٤٠ م) كان أستاذاً للفيزياء في المعهد الكاثوليكي بباريس منذ (١٨٧٥). صمم مستقبلاً لإدراك الموجات الكهربائية التي استعملها ماركوني[١] في التلغراف اللاسلكي.

**س: كانت سعة إطلاعه وتبحره في مختلف العلوم مضرب الأمثال في عصره، نسب إليه أنه أول من قاس انحراف مدار الشمس، من هو؟**

ج: هو العالم اليوناني أراتواسثينس (حوالي ٢٧٥ ـ ١٩٥ ق. م). ولد في قورينة ودرس في الاسكندرية على كاليماخوس[٢] ثم تابع دراسته في أثينا حتى سنة ٢٤٦ ق. م، عندما استدعاه بطلميوس الثالث ليخلف أبولونيوس الرودسي في منصب أمين المكتبة الكبرى في الإسكندرية، كان واسع الإطلاع والتبحر في مختلف العلوم حتى ضرب به المثل.

نظم الشعر وكتب في الفلسفة وفقه اللغة وقواعدها والتاريخ والجغرافية.

تنسب إليه أول طريقة علمية لقياس محيط الأرض بين أسوان والإسكندرية، وانحراف مدار الشمس أيضاً.

وضع أطلساً جديداً للبلدان واخترع ما يسمى (غربال أراتوسثينس) لمعرفة الأعداد الأساسية.

* * *

---

(١) غوغليالمو ماركوني (١٨٧٤ ـ ١٩٣٧ م): مهندس إيطالي، تمكن سنة ١٩٠١ بمساعدة فريق من العاملين معه من تطوير جهاز اتصال لاسلكي، وكان أول جهاز إتصال هاتفي في العالم، ووضع هذا العمل قيد الاستعمال في مجال الخدمات الإجتماعية سنة ١٩٠٧ بإجراء أول اتصال بين إنكلترا وكندا. وأعقب هذا العلم اختراع الراديو.

(٢) كاليماخوس (٣٠٥ ـ ٢٤٠ ق. م) ولد في برقة وهاجر في مستهل حياته إلى الإسكندرية، شاعر وأديب يوناني، وضع فهرساً مفصلاً في ١٢٠ مجلداً، يعتبر أول مؤلف علمي في تاريخ الأدب. يحدثنا القدماء بأنه وضع ٨٠٠ كتاب، لكن لم يصلنا من نثره إلا قطع متفرقة، ومن أشعاره إلا عدد من المقطوعات والأناشيد وقد عدّ من أبرز شعراء الإسكندرية. وتعتبر قصيدته «الأسباب» من أهم أشعاره. وهي مزيج من المعلومات التاريخية والجغرافية والميثولوجية.

**س: أول من افترض وجود الجسيم الذري المسمى (نيوترينو)، وصاحب فكرة استعمال النيترونات في تحطيم الذرة، من هو؟**

ج: إنه عالم الفيزياء الأميركي هنريكو فرمي ولد في إيطاليا سنة ١٩٠١ ودرس الفيزياء في جامعاتها. قدم إلى أميركا سنة ١٩٣٩ وعين استاذاً للفيزياء في جامعتي شيكاغو وكولومبيا. ساعدت أبحاثه على صنع القنبلة الذرية خلال الحرب العالمية الثانية. اكتشف العنصر رقم (٩٣) المسمى (بنتونيوم). نال جائزة نوبل عام ١٩٣٨ في الفيزياء لبحوثه ودراساته على المواد المشعة. وهو أول من فكر في استعمال النيترونات لتحطيم الذرة، توفي عام ١٩٥٤.

* * *

**س: اكتشف البنزين، وسيّل عدة غازات. من هو؟**

ج: هو عالم الفيزياء والكيمياء الإنكليزي ميشال فاراداي (١٧٩١ ـ ١٨٦٧م) نشأ في كنف عائلة فقيرة، كان والده حداداً، لم يتمكن من الإنفاق على تعليمه، فحاول تعليمه مهنة الحدادة، إلا أن ميشال عندما بلغ سن الثالثة عشرة تحول إلى بيع الكتب، وكرس أوقات فراغه وخاصة في المساء لدراسة الفيزياء والكيمياء، فأولع بها وواضب على استماع المحاضرات التي كانت تلقى في المعهد الملكي وخاصة لعالم الكيمياء السير همفري دافي، الذي توسم فيه النباهة والذكاء فاستخدمه كمساعد له في مختبره، وعامله بقسوة، لكن ميشال فاراداي صبر على ذلك إلى أن تمكن من علوم الكيمياء وتفوق على أستاذه. وتوصل لاكتشاف البنزين وتسييل عدة أنواع من الغازات، وصنع عدة أنواع من العدسات البصرية. واكتشف عام ١٨٤١ انتقال التيار الكهربائي مما أدى لاختراع المحرك الكهربائي، وبذلك شق الطريق لاكتشاف الأمواج اللاسلكية وأشعة إكس.

* * *

**س: من أعماله الهامة المعروفة بإسمه تقسيم ميزان الحرارة إلى درجات. واختراع الميزان لمعرفة ثقل السوائل. من هو؟**

ج: هوعالم الفيزياء الالماني جبرائيل دانيال فهرنهايت (١٦٨٦ ـ ١٧٣٦ م) ولد في دانزج وتنقل بين هولندا وانجلترا، اكتشف عام ١٧١٤ فكرة استخدام

الزئبق بدلاً من الكحول فأدخل بذلك تعديلاً هاماً على الترموميتر. وحدد بذلك درجات حرارة السوائل، فجعلها ٣٢° في حالة التجمد و ٢١٢° في حالة الغليان بالنسبة للماء النقي. واخترع بذلك نوعاً جديداً من الهيجرومترات.

* * *

**س: ماذا تعني كلمة رومانسية في الأدب والفن؟**

ج: الرومانسية حركة أو نزعة فنية تتمثل بالعودة إلى الطبيعة وإيثار الحس والعاطفة على العقل والمنطق، وهي رد على المذهب العقلي الذي ساد في القرن الثامن عشر، وكان رائد هذه الحركة الفيلسوف الفرنسي جان جاك روسو[١] بقوله: إن الإنسان خير بطبعه، ولكن المجتمع هو الذي يفسده.

وقد أضفى الرومانسيون الأوائل صفات المثالية على أهل الريف والأطفال، لما لهم من خصال بدائية رفيعة. وكذلك اتجهوا إلى الفرد بالمزيد من الاهتمام.

وكان للحركة الرومانسية تأثير كبير على أدباء القرن التاسع عشر الذين عبروا عنها في جميع البلاد بالروايات التاريخية والقصص التي

---

(١) جان جاك روسو (١٧١٢ ـ ١٧٧٨) فيلسوف فرنسي، ولد بجنيف، واتصل في شبابه الباكر بمدام دي فارين، قصد باريس واتصل بديدرو، وكتب في موسوعته الجزء الخاص بالموسيقى. وفي ١٧٤٩ نال الجائزة الأولى في مسابقة عن بحث الأكاديمية ديجون، موضوعه: هل عمل تقدم العلوم والفنون على إفساد البشر أم إصلاحهم؟ وكان رأيه، أن الإنسان خير بطبعه ثم أفسدته الحضارة.

وكان لروسو أثر في مختلف مجالات الفكر، سياسية وأدبية وتربوية ومجمل مذهبه السياسي: أن الإنسان الطبيعي لا هو بالخير ولا بالشرير، وأن مساواة الناس قد زالت بظهور الزراعة والصناعة والملكية.

وآراؤه في التربية أن تترك للطفل فرصة تنمية مواهبه الطبيعية، دون أن تعطلها مؤثرات الحضارة الفاسدة. لأن التربية تنبع من داخل النفس ولا تأتي من قراءة الكتب. وهدف التربية الأسمى هو أن يتعلم الإنسان كيف يعيش.

وقد وجهت آراؤه هذه فلسفة التربية وجهتها الحديثة. فهو بذلك رائد الحركة الرومانسية الحديثة.

يغلب عليها طابع الرعب والخيال، وقصص الحب والمغامرات، إلى جانب القصائد الشعرية. وعلى الرغم من أن الرومانسية لم تعمر طويلاً باعتبارها حركة أدبية فقد ظلت على جانب كبير من التأثير، ولا زالت موضع بحث وجدال.

وفي التصوير كانت الرومانسية هي الحركة الرئيسية في القرن التاسع عشر، وكانت تتميز بعدم الإلتزام بالقواعد والأشكال الكلاسيكية، مع الاهتمام بالجانبين العاطفي والروحي. أما الموضوعات فكانت تستوحى من أبسط أمور الحياة، وأقلها إمعاناً في المدنية، وكان طابعها الرئيسي والعالمي هو رسم المناظر الطبيعية التي اهتمت بالجانب الروحي في الطبيعة.

وفي الموسيقى كانت الرومانسية تعني الاهتمام بالمشاعر دون تقيد بالشكل.

* * *

**س: ماذا يقصد بالمذهب العقلي في الفن؟**

ج: المذهب العقلي أو الكلاسيكية الجديدة، هو الاهتمام بالدراسات الكلاسيكية والقواعد الأدبية القديمة، وإيثار العقل والمنطق السليم على العاطفة والخيال الجامح. وقد انتشر هذا المذهب في القرن الثامن عشر حتى سمي هذا القرن بعصر العقل.

* * *

**س: ما هو الشفق؟**

ج: الشفق هوتغير في زرقة السماء في النهار أو سوادها في الليل، تميل السماء إلى البياض أو الإحمرار نتيجة انعكاس أشعة الشمس في طبقات الجو العليا، والشفق الفلكي يبدأ صباحاً أو ينتهي مساء عندما يكون مركز الشمس تحت الأفق بمقدار ثماني عشرة درجة.

* * *

**س: ماذا يدرس علم الفلك؟ ومتى عرفه الإنسان؟**

ج: علم الفلك هو علم دراسة الأجرام السماوية، برصد مواقعها وحركاتها

لتعيين الفترات الزمنية. كان معروفاً عند القدماء وخاصة قدماء المصريين. وقد وضع علماء الفلك المصريين خرائط للنجوم، وصنعوا آلات لرصدها، وسموها بأسماء خاصة. ورصدوا جري القمر والشمس، واستخلصوا بعد الشروق والغروب السنة وشهورها الإثني عشر والفصول الأربعة التي كانت عندهم ثلاثة فقط، فصل الحصاد، وفصل الزرع، وفصل الفيضان.

كما سجلوا بعض أحداث السماء، كظهور جرم في جنوب السماء ذي ذنب طويل.

واستخدموا المزولة الشمسية والساعة المائية. وعرفوا بروج القمر، والنجوم الزهر، والنجوم الخنس.

لقد كانت معرفة القدماء بعلم الفلك من الأهمية بمكان، وقد نهض علماء اليونان بالناحية النظرية، ومنهم طاليس، وفيتاغورس، وغيرهما.

وينقسم علم الفلك إلى عدة أقسام، منها:

**أولاً**: الفلك الكروي المبني على حساب المثلثات الكروية الذي يتناول أوضاع الأجرام السماوية بنسبة بعضها إلى بعض، أو بالنسبة لدوائر مفروضة في الكرة السماوية، كما يتناول الحركات الظاهرية الدورية واختلاف المنظر وانكسار الضوء في الجو وزيغ الضوء وتقهقر الاعتدالين واهتزاز محور الأرض.

**ثانياً**: الميكانيكا السماوية، وهذا القسم خاص بتطبيق قوانين الحركة على المجموعة الشمسية وحركات الأجرام والمذنبات.

**ثالثاً**: الفلك الديناميكي ويبحث في المجرات والمجموعة الشمسية والحركة الذاتية للنجوم.

**رابعاً**: قسم الفلك النظري والفلك العضلي وهذان خاصان بالأرصاد.

* * *

**س: ما الفرق بين الخسوف والكسوف، ومتى يحدثان؟**

ج: الخسوف يطلق على القمر، والكسوف يطلق على الشمس والنجوم. ويحدث كسوف الشمس حينما يمر القمر بين الشمس والأرض، فيقع ظله على بقعة من سطحها، ويحجب قرص الشمس عن أهل الأرض، ويحدث هذا الكسوف حينما يكون القمر في المحاق.

أما الخسوف فيحدث حينما يمر القمر في ظل الأرض، وذلك حينما يكون القمر بدراً. وتشاهده جميع البلدان التي يكون فيها فوق الأفق.

ويعود السبب في الكسوف والخسوف إلى كون الأرض والقمر كوكبان مظلمان، فإذا مر القمر في ظل الأرض حدث الخسوف، وإذا مرت الأرض في ظل القمر حجب الشمس عنها وحدث الكسوف.

وقد يكون الكسوف كلياً في مكان معين، إلا أن ذلك يحدث كل أربعماية عام تقريباً. وأكبر فترة لاستمراره هي سبع دقائق ونصف الدقيقة. وفي هذه الحالة يبدو القمر جسماً مظلماً يتحرك عبر قرص الشمس، فيحجبه تدريجياً حتى يبهت ضوء النهار إلى ما يشبه الشفق، وتنخفض درجة الحرارة.

* * *

**س: قيل: «لو أن البشرية رغبت في استعمال كل ما لديها من موارد لتبني دماغاً الكترونياً يمكنه أن يقوم بكل ما يقوم به العقل البشري العادي، لاقتضى أن يعادل حجم هذا الدماغ الإلكتروني حجم الكرة الأرضية، وحتى إذا تم ذلك، فلن يعرف أحد كيف يبرمجه».**

**إلى أي مدى يصدق هذا القول، ومم يتألف الدماغ وكيف يعمل؟**

ج: من الثابت والمؤكد أن الدماغ أو المخ كما شاعت تسميته (من باب تسمية الكل بإسم الجزء)، موجود في جميع الكائنات الحية، ولكن الدماغ العاقل المبدع أوجده الله حصراً في الإنسان وبه ميزه عن الحيوان وسوّده عليه، وجعله به قادراً على التحكم بكل ما في الطبيعة وما عليها ما عدا

الموت والحياة. ولذلك يسأل الإنسان العاقل عن عمله ويحاسب عليه إن خيراً فخير وإن شراً فشر.

هذه القدرة الخلاقة والجبارة الغير مرئية والمتولدة عن الدماغ تدفعنا للتساؤل عن تركيب هذا الجهاز وطريقة عمله وضبطه للجسم.

لقد ذكرت في الجزء الأول من هذه الموسوعة شيئاً عن تركيبه وأقسام ووظائف وأهمية الدماغ، ولكن توخياً للفائدة أعيد ذكر هذه المعلومات بشيء من التفصيل توصلاً لبحث طريقة عمل الدماغ.

فالدماغ هو الجزء المتضخم في أعلى الجهاز العصبي المركزي، وهو يرقد داخل تجويف تقفص الجمجمة العظمي الواقي، وهو بشكله وسطحه أشبه بلب جوزة ضخمة، للجزء الأكبر منه نصفان متماثلان متصلان فيهما شقوق وطيات وتجعدات، وتغطيه طبقات رقيقة من الغشاء.

ومتوسط وزن الدماغ يتراوح بين ١٢٥٠ غراماً عند المرأة و ١٣٨٠ غراماً عند الرجل. وهو يتألف من نحو ثلاثين ألف مليون من الخلايا تسمى عصبات وتتصل ببعضها بواسطة ألياف عصبية، وتنقل المعلومات بين هذه الخلايا علامات رمزية بشكل دفعات كهربائية نحيفة كما هي الحال في سائر أجزاء الجهاز العصبي، وتصعد حِزَم الألياف العصبية على طول الحبل الشوكي من نواحي الجسم كافة إلى الدماغ ناقلة إشارات تنبيء عن أحوال الوظائف الداخلية الحيوية وعن الإدراكات الخارجية. وبعد التحليل ترسل تعليمات نزولاً على طول الحبل الشوكي لتنظيم استجابات الجسم لهذه الإشارات.

ويظن أن للذكاء صلة ما بتعقد بنية الدماغ الدقيقة وبالاتصالات القائمة بين وحداته، وبتركيبه الكيميائي الحياتي. والجدير بالذكر أن بنية الدماغ تكون كاملة تقريباً عند الولادة، لكنها تستمر في النمو لغاية العشرين من العمر.

ويقسم الدماغ إلى ثلاث وحدات رئيسية كل وحدة منها أشد تعقيداً

من الأخرى وهي: الدماغ الأمامي والدماغ المتوسط والدماغ الخلفي أو مؤخرة الدماغ.

١ ـ فالدماغ الأمامي أو المخ يقع في الأعلى، ويتألف من جزأين توأمين متشابهي البنية لكنهما مختلفا الوظيفة، وهما نصف الكرة الدماغية، كل نصف كرة ينقسم إلى أربعة فصوص: (أ) الجبهي. (ب) الصدغي. (ت) الجداري. (ث) القذالي. ويتصل نصفا الكرة بواسطة حزمة ضخمة من الممرات العصبية تسمى الجسم الجاسىء (ج).

٢ ـ والدماغ المتوسط ويتألف من: (ح) الجسمين الحَلَميين. (خ) الغدة النخامية. (د) المهاد. (ذ) ما تحت المهاد.

٣ ـ مؤخرة الدماغ تتألف من: (ر) عنق الدماغ. (ز) المخيخ. (س) الغمد النخاعي وجسر الدماغ.

هذا ولا تزال طريقة عمل الدماغ وضبطه للجسم سراً، رغم الوسائل التقنية العصرية، الجراحية منها والمخبرية. وما يزال الدماغ أرضاً مجهولة، أولاً لأن وظائفه متشابكة تشابكاً معقداً للغاية، وثانياً بسبب صعوبة القيام باختبارات على الإنسان. لكنه أصبح بإمكاننا التعرف إلى بعض العلاقات القائمة بين بعض أجزاء الدماغ وبعض وظائف الجسم وسنذكر هذه العلاقة كما يلي:

١ ـ تنقل الممرات البصرية الدوافع من شبكية العين إلى الفصين القذاليين.

٢ ـ تضبط القشرة حركات الوجه وتتحسسها.

٣ ـ كذلك تضبط القشرة السمع.

٤ ـ تضبط منطقة بروكا في القشرة الدماغية عملية النطق.

٥ ـ تضبط القشرة حركات العنق وتتحسسها.

٦ ـ تضبط الغدة النخامية الغدة الدرقية التي أيضاً بدورها تضبط أيض الجسم.

٧ ـ يضبط عنق الدماغ معدل نبضات القلب.

٨ ـ يضبط عنق الدماغ معدل التنفس.

٩ ـ تضبط القشرة حركات الذراع.

١٠ ـ يضبط الفص الجداري تقدير الوزن والشكل والحجم واللمس.

١١ ـ تضبط القشرة الجذع.

١٢ ـ يضبط عنق الدماغ حركة المعدة وإفراز المواد الحمضية.

١٣ ـ تؤثر الغدة النخامية في الكظر الذي يحمي الجسم من الضائقة ويضبط كيمياء سوائل الجسم.

١٤ ـ تضبط هورمونات الغدة النخامية إفراز البول من الكلية.

١٥ ـ تضبط الغدة النخامية الخصيتين والمبيضين.

١٦ ـ يضبط المخيخ الحركة والتوازن.

١٧ ـ تضبط الغدة النخامية نمو العظام الطويلة.

١٨ ـ تضبط القشرة الساقين.

أما التعرف إلى مناطق الدماغ المولجة بوظائف مثل الذاكرة والفكر والوعي والحكم والشخصية فهو أمر صعب للغاية، لكن خلال السنوات الماضية ربطت بعض الوظائف على الأقل على سبيل التجربة بمناطق محددة من الدماغ:

(أ) ـ الذاكرة مثلاً تبدو كأنها مرتبطة بالجهاز الهامشي. وحسب أحد التفسيرات تدخل الدوافع الواردة من الحواس ومن مناطق الدماغ إلى الجهاز الهامشي في وسط الدماغ، ثم تحوّل من خلال الرواق الحلمي حو الجسم الجاسيء وتصل إلى قرن أمون وإلى التلفيف الحزامي. إن هذه البنيات الهامشية هي التي تسجل الإنطباعات وتتذكرها.

(ب) : تبدأ الحركة كنماذج إشارة معقدة في المنطقة المحركة. تعدل المنطقة المعلاقية هذه النماذج ثم تنقلها إلى العضلات عبر الممرات العصبية. تبلغ المعلومات العائدة المخيخ عبر الحبل الشوكي، ثم تساعد على تنسيق حركة الجسم عبر الممرات والمهاد.

(ت): أما في ما يتعلق بالإنفعالات، فقد ثبت أن ما تحت

المهاد يضبط العطش والشهية والنزوة الجنسية والنزعة العدوانية والعواطف بصورة عامة. ويعتقد أن الدوافع المنطلقة من الفصوص الجبهية تُنظِّم داخل الجهاز الهامشي وتودع ما تحت المهاد الذي ينظم الغدة النخامية التي تؤثر بدورها في هورمونات عدة. إن الدوافع الهامشية مسؤولة أيضاً عن التأثير في معدل نبضات القلب والتنفس وعن أعضاء أخرى.

ونذكر هنا أن التجارب والإختبارات التي أجريت في السنوات القليلة الماضية سُجِّل أثناءها مصدر الموجات الدماغية الناتجة عن أنواع تفكير خاصة، فدلت على أن كلاً من نصفي الكرة الدماغية مولج أيضاً بمجال آخر من النشاط الذهني. فالنصف الأيسر يتولى بصورة رئيسية النطق والمنطق والحساب والتحليل والفكر النقدي والنشاط الأكاديمي، بينما يتولى النصف الأيمن الخيال والعلاقات المكانية والشكل والنشاطات الفنية والحدسية، لكن يبدو أن روح النكتة تصدر عن جهتي الدماغ معاً.

أما عن طاقة الدماغ فيمكن التعبير عنها بعدد التبديلات والتغييرات والتركيبات التي بوسعه أن يجريها على العلاقات بين الأشياء، من خلال النتيجة التي توصل إليها أحد العلماء الذي قدر أنه لكتابة عدد هذه العمليات يجب أن نكتب إلى يمين الرقم واحد ما يبلغ طوله عشرة ملايين ونصف مليون كيلومتر من الأصفار أي ١٣ ضعف المسافة بين الأرض والقمر ذهاباً وإياباً. ولربما كان هذه التقدير رغم غرابته مقبولاً، إذاً أننا لم نتوصل حتى الآن إلى معرفة طاقة الدماغ.

ومما يرجح القبول بهذا التقدير أيضاً الأبحاث التي جرت والتي تشير إلى أن الناس لا يستعملون سوى جزء زهيد من طاقتهم العقلية.

ويؤكد هذه الطاقة للدماغ أيضاً ما قدره أحد علماء الميكرو كيمياء الحياتية أن ما بين مائة ألف ومليون تفاعل كيميائي مختلف يحصل في الدماغ في الدقيقة الواحدة. فسبحان الله والشكر له على ما أنعم به علينا.

* * *

**س: مؤرخ يوناني لقب «أبو التاريخ». من هو؟**

ج: هو المؤرخ اليوناني هيرودوت (٤٨٤ ـ ٤٢٥ ق. م) ولد في هاليكارناسوس بآسيا الصغرى، وعاش حتى بداية الحروب البلوبونيزية[1]. لقب بأبي التاريخ، أكثر من الترحال حول العالم المعروف آنذاك لا سيما العراق وفينيقيا ومصر، ثم استقر في إيطاليا في المستعمرة اليونانية (ثوري Thurii). زار خلال رحلاته ساحات المعارك الشهيرة كلها والتي دارت بين اليونان والفرس (٥٠٠ ـ ٤٧٠ ق م). وربما شهد بعض هذه المعارك كالماراتون وسالاميس، ثم كتب بعد استقراره ملاحظات محزنة ومأساوية مفصلة وطويلة تمتلىء بالحركة وتتخللها أوصاف مطولة للناس والمدن والأمبراطوريات.

وقد اكتسب صفة أول تاريخي جاد من خلال أسلوبه المتين العظيم الذي ينبض بالحياة، إضافة إلى ما يحفظه في رأسه من تفصيلات حول ما شهد من معارك.

* * *

**س: ما هو الدور الذي لعبه المؤرخون العرب في كتابة التاريخ العربي والعالمي، وما ميزة هذا الدور؟**

ج: كان للعرب نصيب وافر في كتابة تاريخ الشعوب العربية، حتى شملت آثارهم الكتابة في تاريخ أمم غير عربية.

وكان حياد المؤرخين العرب وقلة تحيزهم سمتين عامتين تثيران العجب والإعجاب، وابتكروا لضمان الصواب في تسجيل الأحداث تأريخها بالسنة والشهر، بل باليوم أحياناً.

ويصرح المؤرخ «باكل» أن هذا العمل لم يحدث في أوروبا قبل

---

(١) الحروب البلوبونيزية هي الصراع المسلح بين الدولتين المتنازعتين آثينا واسبرطة في بلاد الإغريق القديمة والتي امتدت من سنة ٤٣١ ق. م إلى سنة ٤٠٤ ق. م. وكان صراعاً سياسياً واقتصادياً، آلت بنتيجتها زعامة الإغريق إلى اسبرطة زهاء ثلاثين عاماً، ولم تسترد بعدها آثينا مكانتها الأولى.

سنة ١٥٩٧ م. في حين لم يحتفظ المؤرخون الإغريق أو الرومان بالتواريخ احتفاظاً واضحاً.

وقال مرجليوث في كتابه (دراسات عن المؤرخين العرب) أن صواب أشهر المؤرخين العرب يبلغ مرتبة سامية، ويجعل كتبهم ذات نفع عظيم للبشرية.

ولم يكن للمؤرخ العربي مورد خاص، وترك تدوين التاريخ للجهد الشخصي، ولم يكلف المؤرخون من قبل هيئة أو حاكم بكتابته.

وكان العرب يعنون بحفظ أنساب القبائل، كما جرت عادتهم بأن تتخلل رواياتهم للأحداث بعض أبيات من الشعر. وكان أكثر جامعي الروايات التاريخية رجال دين ومحدثين. وقد عرف عن الجاحظ والبصري، وابن حزم القرطبي أنهم أكثر المؤرخين العرب تأليفاً.

واقتصر المؤرخون العرب عموماً على كتابة تاريخ الأقطار التي ضمها المسلمون، وكتبوا في تاريخ الإسلام، والفتوح العربية، وتاريخ أقطار مثل مصر وأسبانيا والمغرب، ومدن مثل مكة والمدينة ودمشق وبغداد. وكتبوا في حياة الوزراء والقواد.

ومن أشهر المؤرخين العرب أبو عبيدة الذي نسب إليه أنه كتب مائتي بحث عن القبائل وبطونها وظهور الإسلام وفتوحات الأقاليم، وأخبار الجماعات، مثل قضاة البصرة والخوارج والموالي.

ويعد المسعودي من أكبر مؤرخي العرب، وإن لم يصلنا من كتبه الكثيرة إلا نتف، وتبرز في كتابته الرغبة في المعرفة لذاتها.

وكتب محمد بن جرير الطبري «تاريخ الرسل والملوك» وقصد في هذا الكتاب إلى إتمام تفسيره للقرآن. ويستهل كتابه بتعريف الزمان، ونظرية عن عمر العالم.

وكتب ابن عساكر تاريخ دمشق في مائة مجلد.

وزخرت المكتبة العربية بكتب التراجم، مثل كتاب أبي حيان التوحيدي عن الوزيرين ابن العميد الثاني والصاحب بن عباد.

وهناك كتاب «الأغاني» لأبي الفرج الأصبهاني، و «معجم البلدان» لياقوت الحموي، و «فتوح البلدان» للبلاذري، و «تاج الملة» لإبراهيم الصافي، و «الفتح القسي في الفتح القدسي» لعماد الدين الأصبهاني، وفيه يؤرخ استرجاع صلاح الدين لبيت المقدس.

وكتب ابن عبد الحكم أقدم تاريخ لمصر الإسلامية وهو «تاريخ مصر وفتوح المغرب». وكتب ابن مسكويه كتاب «تجارب الأمم». وكتب عز الدين بن الأثير تاريخ الكامل المشهور، واتسم بأسلوبه الرشيق وأدخل فيه الحوادث والروايات.

وكتب ابن خلدون كتابه «العبر وديوان المبتدأ والخبر» الذي كان له قيمة كبرى بين كتب التاريخ الإسلامي، ولمقدمته شأن عظيم لإشتمالها على فصول في أصول العمران والنظريات الإجتماعية والسياسية وتصنيف العلوم وغير ذلك، وهذا ما جعل من ابن خلدون مؤسساً لفلسفة التاريخ وعلم الاجتماع وجعله من أكبر المؤرخين في العالم.

وكتب المقريزي كتاب «الخطط» وهو من أشهر الكتب التاريخية في تاريخ مصر الإسلامية. وكتب ابن أياس تاريخاً لمصر إلى الفتح الإسلامي. وأرخ أبو المحاسن بن تغري بردى لمصر من الفتح الإسلامي إلى العصر المملوكي.

ونتيجة لانتشار اللغة العربية ظهر كتَّاب ألفوا كتباً عربية في تاريخ الكنائس مثل البطريرك يوتيخيوس والأسقف أبو البشر (ساويروس) ابن المقفع.

وظهر فيما بعد عبد الرحمن الجبرتي فألف كتاب «عجائب الآثار في التراجم والأخبار»، ويعده المؤرخ الإنكليزي أرنولد توينبي واحداً من بين أشهر مؤرخي العالم العشرة.

* * *

**س: ما هو التاريخ؟ وكيف ترقى علم التاريخ إلى اليوم ومن هم رواده الأوائل؟**

ج: إن حياتنا المعاصرة ليست خلقاً من عدم، ولا هي ابتداع في فراغ، إنما

هي وليدة مخاضٍ تاريخي طويل وتجربة إنسانية بعيدة الجذور، سهر المؤرخون على ملاحظتها وحرصوا على نقلها خلفاً عن سلف، فكان علم التاريخ حارسها الأمين.

والتاريخ بمعناه الواسع هو قصة ماضي الإنسان بكل تفاصيلها وأبعادها. وأما علم التاريخ فهو العرض المنظم والمكتوب للأحداث وخاصة تلك التي تؤثر في أمة أو نظام أو علم أو فن، وهو لا يسجل الأحداث الماضية باعتبارها خطوات في التقدم البشري فحسب، بل يسعى إلى إيضاح أسباب هذه الأحداث ودلالاتها، ويعرضها على نحو يدل على تشابكها معاً في قصة واحدة. ويستعين علم التاريخ بالآثار والروايات والمعاهدات والمذكرات والأساطير والأشعار والآداب والأديان الخ... ويقسم التاريخ حسب إصطلاح المؤرخين إلى: قديم ووسيط وحديث. أما العصر السابق لهذه العصور فقد اصطلح على تسميته بعصر ما قبل التاريخ نظراً لعدم وجود سجلات منظمة توفر إمكانية دراسته وبحثه وتسجيله.

والجدير ذكره أن التسجيل التاريخي في عصرنا هذا ينعم بقدرٍ كبير من البحبوحة والرفاهية نظراً لتوفر جميع الإمكانيات التسجيلية السمعية والبصرية، إضافة إلى توفر ما لا يعد ولا يحصى من السجلات والوثائق والإحصائيات والدراسات والمناهج التحليلية. وأهم من ذلك وسائل الإتصال الحديثة السريعة والشاملة التي تيسر للمؤرخ عمله وتحقق له غايته.

ولم يكن الحال هكذا سابقاً، فكلما توغلنا في الماضي كلما تضاءلت هذه الإمكانيات وكلما زادت العقبات التي تعترض المؤرخ.

وفي عودة سريعة إلى عصر ما قبل التاريخ نجد الطريق تزداد ضيقاً، مروراً بالقرن الخامس عشر حيث اخترع غوتنبرغ الطباعة إلى القرن الثامن عشر عصر انتشار الورق، إلى القرون ١٦ ـ ١٨ قبل الميلاد عصر إكتشاف الأبجدية، وهنا نبدأ بتلمس الطريق بالرموز. وإذا تجاوزنا عصر اكتشاف الكتابة والقرون ٣٠ ـ ٣٥ قبل الميلاد ندخل في عصر ما قبل

التاريخ، وعندها دليلنا الوحيد هو القرائن وبقايا الأدوات والأساطير والحفائر، لنستنتج منها لمحات وتكهنات وافتراضات تبقى قابلة للنقض في كل حين.

إذن يتبين لنا من كل هذا أن وسائل التاريخ لا تتشابه بين عصر وعصر أو بين حضارة وحضارة، أو بين بلد وبلد. فلكل بلد في كل عصر من العصور مصادره التاريخية المختلفة حسب الظروف التي حفظت تلك المصادر.

والمؤرخ ينطلق من البقايا المتوفرة ليعيد بناء الماضي. وهذه البقايا متفاوتة في الشكل والقيمة وفي الكمية والوجود، وفي مقدار الثقة التي يمكن أن نمنحها لها. فللرواية في التاريخ جانب، وللآثار جانب آخر. والتاريخ يحاول بذلك كله أن يحتضن الإنسان بكل أبعاده شريطة أن يعرف المؤرخ كيف يستنطق تلك الوسائل وهذه العلوم.

باختصار يمكننا القول أن السجلات التاريخية الثابتة ظهرت عقب ظهور الكتابة. وأقدم الحضارات التي وصلتنا هي حضارات مصر القديمة، وبابل، والصين. فقد تاق الملوك الغابرون إلى تسجيل انتصاراتهم كي تقرأها الأجيال القادمة. ورغب الخلف في تسجيل أعمال السلف المجيدة وتخليد ذكراهم الطيبة. كما ظهر منذ العصور القديمة لون من الاهتمام بالشؤون الدينية كالذي نراه في الأسفار الأولى من التوراة، وكتب الهنود الدينية. وفتح كشف شمبليون لمغاليق الكتابة الهيروغليفية تاريخ مصر منذ أربعين قرناً قبل الميلاد. كما كشف حل رموز الخط المسماري تاريخ سومر وبابل منذ عصور سحيقة. غير أن التاريخ لم يكتب على نحو منظم إلا في العصر الإغريقي. ويعد هيرودوت بحق «أبا التاريخ»، فقد كان فذاً في مدى دائرة اهتمامه، لأنه لم يكتفِ بتدوين الأحداث، بل سجل الأساطير، ووصف العادات والتقاليد، وذكر الآراء والتخمينات.

وتبعه عدة مؤرخين إغريقيين عظام أمثال ثيوكيديديس وإكسانوفان وبوليبيوس وديون كاسيوس وليفي وتاسيتس وغيرهم. وكان هؤلاء المؤرخون يهتمون بصدق الرواية في وصفهم للأحداث وللأحوال

الاجتماعية حتى ولو كانت مرّة ومتشائمة خاصة في مرحلة انحلال المجتمع الروماني.

غير أن هذه الروح المدققة اختفت اختفاء كاد يكون تاماً في المؤلفات التاريخية في العصور الوسطى. ولما كان التعليم وقتئذٍ قاصراً على رجال الدين، كان طبيعياً أن يتحيز المؤرخون للكنيسة. ونرى ذلك في كتاب «مدينة الله» للقديس أوغسطين، وهو تاريخ عام. وفي كتاب «التاريخ الكنسي» للمؤرخ «بيد» الإنكليزي. ونشاهد ذلك أيضاً في وصف وليم الصوري لأعمال الفرسان الأوروبيين في الحروب الصليبية.

وهذا التحيز للكنيسة أثار نقد المؤرخين الذين جاءوا في عصر النهضة وما بعده.

وبظهور عصر النهضة الأوروبية عني المؤرخون أمثال بترارك ومكيافللي بدراسة المصادر والوثائق بعين فاحصة إلى حد بعيد، وعدم أخذ الأمور على علاتها.

وفي القرن السابع عشر بدأ تدوين وجمع مجموعات ضخمة من المصادر، وأخذ المؤرخون يكشفون عن المصادر القديمة، ويفحصونهاويصححونها، وبذلك مهد الطريق لبدء التاريخ الحديث.

ورفع مؤرخو عصر الاستنارة كتابة التاريخ إلى مستوى جديد، فعني فولتير في القرن الثامن عشر بالدقة في كتبه التاريخية ودقق في النواحي الاجتماعية والخلقية. واقتفى مونتسكيو أثره في كتابه «روح القوانين».

وظهر في انجلترا المؤرخ الكبير إدوارد جبون الذي ألف «انحلال الامبراطورية الرومانية وسقوطها».

وشهدت نهاية القرن ١٨ بدء علمي الحفريات وأصول اللغات، اللذين كانا ضروريين لتطور التاريخ إبان القرن ١٩، ودراسته دراسة موضوعية ناقدة. وكان رائد هذه المدرسة الجديدة المؤرخ الألماني ليوبولد فون رانكه، إذ ابتدع هو وخلفاؤه أمثال ممسن وتريتشكه وهيجل وشبنجلر، مبادىء جديدة في النقد والمناهج التاريخية، فأسسوا «المدارس الألمانية» التي جعلت كتابة التاريخ مهنة يتفرغ لها الأساتذة المؤرخون

وظهر في فرنسا المؤرخان الفرنسيان أشيل لوشير (١٨٤٦ ـ ١٩٠٨) وبرترولدزلر وألفا كتاباً مشتركاً من ٦٥ مجلداً إسمه «تاريخ فرنسا يرويه المعاصرون».

وظهر في الولايات المتحدة جورج بانكروفت وإدوارد تشاننج وهنري آدمز. كما ظهر في انكلترا توماس ماكولي وتشارلس فرت وفرود وباكل.

وحول هؤلاء المؤرخون التاريخ إلى دراسة واسعة النطاق، بعيدة المرامي. وصارت المؤلفات التاريخية في القرنين ١٩ و ٢٠ تضم التاريخ الاجتماعي والإقتصادي.

وجاءت علوم الاجتماع والأنثروبولوجيا وعلم النفس بأفكار جديدة لكتابة التاريخ، كما نشاهد ذلك في مؤلفات جيمس روبنسن وتشارلز بيرد الأميركيين، وهربرت فيشر وجورج ماكولي تريفليان وأرنولد توينبي (انجلترا).

وظهر كثير من المدارس التاريخية وصارت كتابة التاريخ أكثر شمولاً واتساعاً. وامتد رواقه فشمل كتابة حركات الشعوب والمجتمعات ككل كما فعل بعض مؤرخي العرب المحدثين.

* * *

**س: ما المقصود بالثورة الصناعية؟**

ج: الثورة الصناعية هي التغييرات التي طرأت على أساليب الإنتاج على أثر إختراع جيمس وات الآلة البخارية (١٧٦٩) م. وقد بدأت في بريطانيا، إذ شهدت السنوات السبعون الأولى من القرن التاسع عشر تطوراً إقتصادياً هائلاً في بريطانيا بعد أن كوّنت القوى التي فجرت في أواخر القرن الثامن عشر أول مجتمع مديني صناعي. فقد تزايد عدد السكان، ونمت المدن على أثر تسارع التصنيع المبني على التوسع التجاري الضخم، وتطبيق نظام المصانع على الانتاج، وتسخير الآلات البخارية لإنجاز عدد متزايد من العمليات. كذلك استخدمت الطاقة البخارية في النقل إثر تطوير السكك الحديدية والبواخر الأولى.

وعمت هذه الثورة فيما بعد دول أوروبا وامتداداً إلى أمريكا. وكان لهذه الثورة آثار عميقة من الناحيتين الإقتصادية والاجتماعية والسياسية والعلمية. فمن الناحية الإقتصادية زادت انتاجية العمل زيادة كبيرة، واتسع نطاق المبادلات الداخلية والدولية، وارتبطت أجزاء العالم بعضها ببعض. ومن الناحية الإجتماعية ظهرت التكتلات العمالية، ووضحت الفوارق بين طبقات المجتمع.

ومن الناحية السياسية، كانت الثورة الصناعية تأكيداً لانتهاء النظام الإقطاعي وبداية الرأسمالية الحديثة التي تولد عنها حروب وثورات سياسية وتغيير أنظمة وحكومات في مختلف أنحاء العالم. ومن الناحية العلمية، فتحت الثورة الصناعية أبواب الاكتشافات العلمية الحديثة على مصراعيها بما وفرته من إمكانيات وتقنيات ومجالات.

* * *

**س: مم يتألف الجهاز الهضمي عند الإنسان؟**

ج: الجهاز الهضمي يتكون من جهاز أسطواني واحد يبدأ بالبلعوم وينتهي بالشرج ويبلغ طوله حوالي عشرة أمتار، ويختص بهضم الطعام وتحويله إلى مواد يمتصها الجسم. وتختلف أسماء أجزائه تبعاً للعمل الذي يقوم به كل جزء، كالهضم والإمتصاص والتخزين. فمنذ دخول الطعام إلى الفم تبدأ رحلته في هذا الجهاز، فيمر نزولاً في المريء حتى يصل المعدة، حيث يُهضم جزئياً ثم يُدفَع إلى الإثني عشري، وهو القسم الأول من المعي، ويبلغ طوله حوالي سبعة أمتار. يتلقى الإثنا عشري الصفراء التي تفرزها الحويصلة الصفراوية (المرارة) في الكبد، والخمائر التي يفرزها البنكرياس. يحصل أكثر الإمتصاص في الصائم[1] والليفي، وهما القسمان الباقيان من المعي الدقيق. والفضلات تدخل المصران الأعور وهو الجيب الواقع في مدخل المعي الغليظ، وفي طرف الأعور توجد الزائدة الدودية وطولها حوالي عشرة سنتيمترات، وتصل الفضلات

---

(١) الصائم: ( JEJUNUM) من الجهاز الهضمي، وهو الجزء الأوسط من المعي الدقيق.

إلى القولون الذي يعيد امتصاص الماء. أما الغائط فيتكون من المستقيم، ويتجمع فيه قبل أن يُقذف خارجه كنفاية عبر الشرج. وأكثر النفايات الناجمة عن الأيض الخلوي[1] تترشح من الدم بواسطة الكليتين[2] متخذة شكل البول الذي ينحدر في الحالب إلى المثانة حيث يخزن إلى أن يفرغ عن طريق مجرى البول.

* * *

**س: ما هي الملينات الطبية وكيف تقوم بدورها في تليين الأمعاء؟**

ج: الملينات الطبية غالباً تكون مركبات كيميائية معقدة تعمل بطرق مختلفة، بعضها يؤدي مهمته عن طريق تهييج الأمعاء. وهذه الملينات ذات مفعول قوي في البداية ولكن باستمرار استعمالها تفقد أي تأثير لأن الأمعاء تتعودها.

وبعض الملينات تقوم بتنشيط الحركات الدودية[3] بطريقة مثل زيادة حجم محتويات الأمعاء أو تنشيط الأعصاب التي تتحكم في الحركة الدودية.

أما سائل «البرافين» مثلاً فهو يقوم بتزليق محتويات الأمعاء ويجعل حركتها سهلة عند الضرورة. وهذا السائل وإن كان يبدو مثالياً في أعين الكثيرين إلا أن له عيوباً جانبية ولذلك لا ينصح باستعماله باستمرار.

والتحاميل أو اللبوسات تقوم بعملها عن طريق تهييج أنسجة القناة الشرجية والجزء الأخير من الأمعاء. وتقوم الحقن الشرجية بنفس العمل،

---

(١) الأيض: وظيفة من وظائف الجسم الأساسية العامة تتم بها التحولات الكيميائية في الجسم الحي، والأيض الخلوي هو الأيض الفاعل على مستوى الخلايا.

(٢) يمر الدم برمته عبر الكليتين حيث يصفى من النفايات. تقوم بهذه العملية أكثر من مليوني وحدة كلوية. وقدر أنه يصفى خلال هذه العملية كل ٢٤ ساعة بين ١٧٠ و ٢٠٠ ليتر من السائل ويطاد امتصاص ٩٩٪ منه.

(٣) للجهاز الهضمي عملية رئيسية كبرى وهي عملية الطرد ومؤداها السير بالطعام إلى نهاية القناة. ويسير الطعام عن طريق حركة كحركة الدود تعرف بالحركة الدودية ويسميها الأطباء (peristalsis).

ولكنها أيضاً تقوم بتوسيع نهاية الأمعاء من ناحية الشرج، وبذلك تخلق تنشيطاً لحركة الجهاز الهضمي.

إلا أنه لا ينصح باستعمال الملينات هذه إلا بعد استشارة الطبيب لأنها كثيراً ما تترك آثار سلبية على الجهاز الهضمي، لأن هذا الجهاز بطبيعته حساس وقد يكتسب العادات السيئة مثلما يكتسب العادات الحسنة، ولذلك فإنه إذا اعتاد على استعمال الأدوية والملينات قد يرفض العمل بدون ملعقة دواء أو كوب أملاح أو حبة ملينة أو غير ذلك.

* * *

س: **الإمساك حالة شبيهة بالمرض، تصيب الكثير من الناس، فتقض مضاجعهم وتقلق راحتهم في الكثير من الأحيان، لما تتركه من عوارض جانبية تكون مصحوبة بالألم غالباً، من أوجاع في الرأس وفي الصدر وفي المعدة وفي الشرج وغير ذلك. إلا أن الإمساك رغم ذلك غير معدٍ، وليس هناك ميكروب معين يسببه.**

**ما أسباب الإمساك، وما هي طرق معالجته؟**

ج: نستهل إجابتنا بالحديث النبوي الشريف: «المعدة بيت الداء، والحمية رأس كل شفاء». وغني عن البيان ما يخبئه هذا الحديث لرسول الله ﷺ من معانٍ أقلها مسؤولية الإنسان نفسه عما يصيبه من أمراض وأعراض وآفات قد تفتك به أحياناً نتيجة عدم عنايته بما يدخل معدته من مشارب ومآكل.

فالطعام الذي يدخل المعدة كالزائر الذي يدخل البيت، يؤنسنا إن كان خفيف الدم ويزعجنا إن كان ثقيله، وفي الحالتين لا يدخل إلا برضانا وموافقتنا.

من هذا المبدأ نقول أن معظم الأمراض التي تصيبنا تعود أسبابها إلينا نحن. والإمساك أحد هذه الأمراض ـ إذا جاز لنا أن نسميه مرضاً ـ يعود إلى نمط وطريقة معيشتنا، وإلى طبيعة الأطعمة التي نتناولها، وإلى طريقة نشأتنا بعد مولدنا. وإلى جهلنا لطريقة عمل جهازنا الهضمي أو لطاقته على التحمل، وإلى إقبالنا على استعمال الملينات سواء كانت

حبوباً أو شراباً أو أملاحاً دون استشارة طبيب أو طلب نصيحته.

فالإمساك هو اضطراب في وظيفة الجهاز الهضمي وبخاصة الأمعاء، ينجم عنه تعويق أو نقص في مرور البراز، وإذا طالت مدته يسبب اضطرابات أخرى من أهم أعراضها: الصداع، الإعياء، فقد الشهية، سوء الهضم. وقد ينشأ الإمساك من أخطاء التغذية وإغفال الرياضة وعدم انتظام مواعيد الطعام. كما قد ينشأ من انسداد في الأمعاء أو في الشرج كالبواسير مثلاً، أو من تقبض عضلات الأمعاء بسبب عوامل نفسية أو عصبية أو من كسل أو ضعف في هذه العضلات.

والإمساك عند الكبار قد يأتي كاستمرار للإمساك الذي كانوا يعانون منه وهم صغار. وقد يحدث بعد الشفاء من مرض أو عملية كالوضع عند النساء مثلاً. وفي مثل هذه الأحوال فإن أي جهاز هضمي مهما كان قوياً يحتاج إلى مساعدة خارجية سواء بالملينات أو التحاميل أو الحقن الشرجية، وكل ذلك بعد استشارة الطبيب، وعدم إجراء تجارب أو وصفات أو الأخذ بنصائح أيٍ كان، لأن الطبيب هو الوحيد المؤهل لإعطاء العلاج المناسب، فكلُ جهاز هضمي وله خصوصياته، وكل حالة ولها علاجها الخاص بها.

إن الأفكار الخاطئة عن كيفية حركة وعمل الجهاز الهضمي غالباً ما تؤدي إلى إصابتنا بالإمساك، ولذلك يجب أن نعيد النظر في معلوماتنا حتى نستطيع أن ننقذ أنفسنا من الإصابة به، وأن ننقذ جهازنا الهضمي من الاعتياد على الأدوية والملينات التي قد تفقد فعاليتها نتيجة هذا الإعتياد أو تترك أعراضاً جانبية سيئة نحن في غنىً عنها.

فالجهاز الهضمي يبدأ عمله في نفس اليوم الذي يولد فيه الطفل، ومن الطبيعي أن يحظى الطفل في مراحله الأولى ولعدة سنوات بالإشراف والمراقبة المباشرين من الأطباء ومن ذويه على نظام غذائه وبالتالي على عمل جهازه الهضمي. إلا أنه بانتهاء مرحلة الطفولة يترك الجهاز الهضمي عادة لتأدية عمله دون الإلتفات إليه، فأعضاؤه ذات الكفاية العالية تقوم بعملها بسهولة ويسر دون أي تدخل خارجي.

ولكن قد يحدث أن يشعر أحدنا بأنه يعاني من الإمساك، ويكون هذا عادة بسبب تغيير عاداته الطبيعية أو نتيجة لتغير في ظروف حياته، أو بعد تقليل كميات الطعام العادية نتيجة لمرض استمر عدة أيام.

ومن الضروري في مثل هذه الحالات استشارة الطبيب بدل أن نهرع إلى الصيدلية لشراء هذا الملين أو ذاك الدواء.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن الإمساك ليس مخيفاً إلى الحد الذي نتصوره، فإنه ببساطة يأتي كما ذكرنا نتيجة لسوء الغذاء وسوء توقيته. ولذلك فإن علاجه يتضمن انتظام وجبات الطعام وتنويعها وتضمينها الخضار والفواكه لما لها من فائدة في تحريك وتليين الأمعاء، كما يتضمن العلاج تجنب التخمة، وأحياناً الإقتصار على الأغذية الخفيفة. كذلك الإكثار من شرب الماء، والمثابرة على الرياضة والتدليل الموضعي، والتعود على مواقيت منتظمة للتبرز واعتماد وضعية صحيحة له، وأنسب وضعية هو أن يكون الإنسان قاعداً القرفصاء، فهذا يؤدي إلى مساعدة عضلات فتحة الشرج، ويسهل على عضلات جدار البطن مساعدة حركة الجهاز الهضمي الطبيعية.

* * *

س: **ظهرت القنبلة الذرية في آخر الحرب العالمية الثانية عندما ألقيت أول قنبلة ذرية على مدينة هيروشيما، وصعق العالم أجمع لما سببته من كوارث، وأسهمت في تغيير موازين القوى في العالم منذ ذلك الحين.**

**ما هي القنبلة الذرية؟**

ج: ألقيت أول قنبلة ذرية في ٦ آب عام ١٩٤٥ م على مدينة هيروشيما في اليابان لتقتل دفعة واحدة ٧٥٠٠٠ نسمة وتهدم حوالي ٦٢٠٠٠ منزلاً من أصل ٩٠٠٠٠ منزل، وتحدث حريقاً هائلاً دام ٦ ساعات ملتهماً مساحة تبلغ ١٠,٥ كلم$^{٢}$. كانت هذه القنبلة تزن ٢٠٠٠٠ طن ت.ن.ت. وكانت قوتها تفوق ٢٠٠٠ ضعف أية قنبلة استعملت خلال الحرب بكاملها في أوروبا.

ومنذ ذلك الحين ازدادت القنبلة الذرية ثلاثة آلاف ضعف جديد عن قنبلة هيروشيما ولا تزال في تعديل وتطوير مستمرين وتتسابق الدول لصنعها وامتلاكها. وكانت أضخم قنبلة ذرية فجرت حتى الآن هي التي أطلقها الاتحاد السوفياتي (سابقاً) عام ١٩٦١ م وتساوي ٦٠ مليون طن ت.ن.ت تقريباً.

وفي تقدير يعود للعام ١٩٧٤ أن ما تملكه الولايات المتحدة الأميركية والاتحاد السوفياتي (سابقاً) من أسلحة دمار كافية لتدمير مئة ألف مدينة مثل هيروشيما.

إن هذه الصورة المرعبة عن القنبلة الذرية تدفعنا للحديث عن تاريخ اكتشاف الذرة وماهيتها.

أول من قال بأن المادة قد تكون مؤلفة من جسيمات منفصلة هو على الأرجح لوكيبوس الميليتي[١]. وذلك في القرن الخامس قبل الميلاد، ثم جاء تلميذه ديموقريطس فطوّر هذه الفكرة وتبنى كلمة ذرة (اتوموس أي الجزء الذي لا يتجزأ) وأطلق إسم الذريّون[٢] على هذين العالمين وعلى من جاء بعدهما من علماء اليونان الذين تكلموا في هذا الموضوع.

وفي بداية القرن التاسع عشر، قام جون دالتون (١٧٦٦ ـ ١٨٤٤) بإحياء مصطلح الذرة مقيماً إياه على أساس علمي. فالذرة في نظر دالتون

---

(١) الميليتي نسبة إلى مدينة ميليتوس أو ملطية أحد ثغور الإغريق في غرب آسيا الصغرى، وكانت أول مركز معروف للفلسفة الطبيعية، ولد فيها طاليس (٦٣٠ ق. م) وكان عضواً في المدرسة الأيونية وهي أول مدرسة معروفة للفلسفة اليونانية. اكتشف طاليس الخصائص الكهربائية للعنبر. عاش فيها أيضاً انكسيندر وكذلك لوكيبوس (٤٠٠ ق. م) الذي نسب إليه أرسطو النظرية الذرية. تلك النظرية التي كان لها تأثير أساسي في تطوير الفكر العلمي عند الغربيين.

(٢) مدرسة فلسفية علماها في اليونان ديموقريطس ولوكيبيوس، ومؤداها أن أصل الوجود ذرات مادية غاية في الدقة، كلها متجانسة وغير قابلة للإنقسام؛ وغير مدركة بالحس. وهي غير مخلوقة، لأنها لا تنشأ من العدم، وغير فانية لأن الوجود لا يتحول إلى عدم، وهي متحركة بذاتها فتجتمع وتفترق مكونة الأشياء التي إن بدت مختلفة فاختلافها كمي لأنها متجانسة الكيفية لتشابه ذراتها المكونة لها، ويمكن اعتبار العلم الذري الحديث امتداداً للمذهب الذري القديم، مع ما بينهما من اختلاف في طبيعة الذرة الواحدة.

جسيم صغير جداً لا يتجزأ، وهي الوحدة الأساسية للمادة التي تشارك في التفاعلات الكيميائية.

إلا أن العلماء أهملوا نظرية دالتون البسيطة إلى الذرة، عندما اكتشف تومسون سنة ١٨٩٧ م أنه بإمكان الذرات بث جسيمات أصغر منها تحمل كهرباء سالبة سميت فيما بعد إلكترونات، مما يدل على أن للذرة تركيباً داخلياً.

ودل اكتشاف تومسون كذلك على أن الذرة تحتوي أيضاً على كهرباء موجبة. فقد تصور تومسون الذرة بشكل قطعة حلوى كروية مكهربة إيجابياً تتخللها الإلكترونات كحبات الزبيب. لكن هذا النموذج أخفق في تفسير بعض خصائص الذرة. فاستعيض عنه بنموذج آخر اعتمد على اكتشاف انطوان بيكيريل (١٨٥٢ ـ ١٩٠٨) للنشاط الإشعاعي. فقد لوحظ أن بعض الذرات الثقيلة تبث اشعاعاً[١] بطريقة تلقائية.

وفي سنة ١٩١١ أعطى ارنست رذرفورد (١٨٧١ ـ ١٩٣٧) نموذجاً جديداً للذرة يستند إلى نتائج اختباراته واختبارات هانس غايغر (١٨٨٢ ـ ١٩٤٥) ومعاونيه.

رأى رذرفورد أن كهرباء الذرة الموجبة ومعظم كتلتها تتجمع في نواة مركزية تدور حولها الإلكترونات، واكتشف رذرفورد فيما بعد أن كهرباء النواة الموجبة تحملها جسيمات سماها بروتونات، يساوي ثقل الواحد منها ١٨٤٦ ضعف ثقل الإلكترون، وأن شحنتي الإلكترون والبروتون متضادتان، لكنهما متساويتان في المقدار. فذرة الهيدروجين مثلاً تتكون من بروتون واحد شحنة موجبة (النواة)، وإلكترون واحد يدور حوله وشحنته سالبة.

وتحوي الذرات الثقيلة عدداً من البروتونات في نواتها أكثر مما تحوي الذرات الخفيفة، وهذا العدد (العدد الذري) يوازيه عدد

(١) الإشعاعات على ثلاثة أنواع: أشعة بيتا (وهي إلكترونات مشحونة سلباً). وأشعة ألفا (وهي نوى هيليوم مشحونة إيجاباً بروتونات ونيوترونات). وأشعة غمّا (أشعة سينية ذات موجة قصيرة).

الإلكترونات الدائرة حول النواة. اكتشف فيما بعد أن نوى جميع الذرات (باستثناء ذرة الهيدروجين) تحوي جسيماً من نوع جديد لا يحمل شحنة كهربائية ولذلك سمي نيوترون أي المحايد، وتساوي كتلته كتلة البروتون تقريباً.

باختصار إن رحلة اكتشاف الذرة وتطويرها بدأت من اكتشاف أن الذرة هي أصغر جزء من المادة، ومع البحث العلمي الحثيث توالت الإكتشافات لتؤكد أن الذرات تتكون من نواة بها جسيمات تحمل شحنات كهربائية موجبة (البروتونات) وجسيمات لا تحمل شحنات كهربائية وتساويها في الوزن (نيوترونات)، ويحيط بالنواة جسيمات أصغر من البروتونات (الإلكترونات) وهي تحمل شحنات كهربائية سالبة، وعددها يساوي عدد البروتونات لتتعادل الذرة كهربياً، والأيونات ذرات تحمل شحنات سالبة أو موجبة. وتختلف ذرات العناصر المختلفة في الوزن. فمثلاً ذرة الهيدروجين تتكون نواتها من بروتون يدور حوله الكترون. وذرة الأوكسيجين في نواتها ٨ بروتونات يدور حولها ٨ إلكترونات. ولذرات العنصر الواحد خواص كيماوية واحدة، وبنواتها نفس العدد من البروتونات، وقد تختلف في الوزن فتكون نظائر[١] العنصر.

وساعد اكتشاف أشعة إكس في القرن التاسع عشر على دراسة الجزيئات المكونة من ذرة أو أكثر.

إلا أن أخطر مرحلة في هذه الإكتشافات هو اكتشاف «النيوترون»[٢] سنة (١٩٣٢) على يد العالم الإنجليزي شادويك الذي قيل فيه أنه بكشفه انفتح الباب إلى تفجير الذرة تفجيراً عنيفاً يحمل الهدم والخراب والدمار وتشويه الأرض وما عليها من إنسان وحيوان.

---

(١) النظائر في الكيمياء أحد نوعين أو أكثر لعنصر ما تتطابق في النشاط الكيميائي، وتختلف بعضها عن بعض في الوزن الذري. فمثلاً يوجد نوعان من الكلور، يتركب أحدهما من ذرات وزنها الذري ٣٥ ويتركب الآخر من ذرات وزنها الذري ٣٧ ولكنهما يشتركان في الخواص الكيميائية.

(٢) أدى تطبيق نظرية اينشتين عن تكافؤ المادة والطاقة إلى حساب الطاقة المنبثة، وهو ما هيأ لإكتشاف النيترون.

وحتى عام ١٩٣٢ كان يظن أنه يمكن بثلاثة جسيمات فقط تفسير البنية الذرية، لكن منذ ذلك الحين، تعقدت الأمور باكتشاف جسيمات عديدة إضافية بفضل دراسة الأشعة الكونية وتجارب استخدمت فيها مسارعات الجسيمات، فقد تبين أن الإصطدامات المرتفعة الطاقة تؤدي إلى توليد جسيمات جديدة.

وتصنف هذه الجسيمات تحت الذرية العديدة في مجموعات، فالجسيمات التي تشترك في التفاعلات الشديدة تسمى (هادرونات) ومنها النيوترون والبروتون والهيبرون والميزون. والجسيمات التي لا تشترك في التفاعلات الشديدة تسمى (لبتونات) ومنها الإلكترون والنيوترينو.

ونخلص من هذا الحديث عن الذرة وتكوينها وعناصرها إلى الحديث عن القنبلة الذرية مم تتألف وكيف تنفجر وما سبب الأضرار التي تنتج عنها.

فالقنبلة الذرية تنفجر بإطلاق الطاقة الذرية أكمل صنعها في أميركا ١٩٤٠ بعد الإعلان عن انشطار ذرة اليورانيوم بألمانيا. وهي تتألف من عنصر هو اليورانيوم[1] أو من عنصر آخر هو البلوتنيوم (٢٣٩)، وكلاهما عنصر ثقيل الذرة. ولكي يحصل الإنشطار لا بد من التخلص من اليورانيوم الأثقل (٢٣٨) وتحضير اليورانيوم الأخف (٢٣٥) خالصاً. وبانتظار هذا اليورانيوم تنقسم الذرة إلى قسمين يكادان يكونان متساويين، وعندها يخرج الإشعاع، ومع الإشعاع تخرج الحرارة وتخرج معها أجسام دقيقة نووية غاية في الصغر. تؤلف بعض نواة الذرة اليورانيومية وكذا نواة ذرات العناصر تلك الدقائق المعروفة بإسم النيوترونات، ويتزايد الإنشطار في لمحات فيكون انفجاراً.

وتبلغ طاقة الحرارة الصادرة عنها حوالي عشرة ملايين درجة

---

(١) في كتلة اليورانيوم صنفان من الذرات، صنف وزن الذرة فيه ٢٣٨ (باتخاذ وزن ذرة الهيدروجين، أخف الذرات، وحدة للقياس). وصنف وزن الذرة فيه ٢٣٥. وفي هذه الكتلة يوجد جانب كل ١٤٠ ذرة من الوزن الأثقل ذرة واحدة من الوزن الأخف. والفرق بينهما أن الذرة الأثقل (٢٣٨) لا تنشطر، ولكن الذرة الأخف (٢٣٥) هي التي تنشطر.

مئوية. وفي هذه الدرجة لا يبقى شيء من المادة المتفجرة، ولا مما تفجرت إليه من عناصر أصغر، إلا وأصبح غازاً. هذا الغاز على هذه الدرجة المرتفعة من الحرارة لا بد أن يحول الهواء إلى طاقة جبارة من اللهب، مصحوباً بالضغط الناتج عن الانفجار فينتج الدمار والخراب والحريق في كل مكان حوله.

كلمة أخيرة لا بد من أن نشير إلى الصفحة الناصعة من فائدة اكتشاف الذرة. وهي قدرتها فيما لو اقتصر استعمالها في خير البشرية وتقدمها على انتاج الكهرباء وتطوير الصناعة وسائر مرافق الحياة، وتحلية مياه البحر، واكتشاف تاريخ الإنسان منذ أقدم العصور، وغير ذلك من أمور تظل رهينة في أيدي الذين يتحكمون بسياسة العالم.

فالعلماء يخترعون ورجال السياسة هم المستثمرون والموجهون والمنفذون، فمثلهم كمثل الحداد يصنع سكيناً يصلح لأعمال المطبخ كما يصلح لقتل الآخرين، والمهم في اليد التي تحمله، والعقل الذي يوجه هذه اليد.

* * *

**س: تستمد القنبلة الذرية طاقتها من الإنشطار، بينما تستمد القنبلة الهيدروجينية طاقتها من الأنصهار.**

**ما هي القنبلة الهيدروجينية، وكيف تستمد طاقتها، وما هي تأثيراتها؟**

ج: في حديثنا عن القنبلة الذرية قلنا أنها تكتسب طاقتها نتيجة إنشطار أو إنقسام نوى ذرات اليورانيوم أو البلوتونيوم ذي الوزن الذري الثقيل، فينتج عنه تحول جزء من المادة إلى طاقة.

أما القنبلة الهيدروجينية فتكتسب طاقتها من اتحاد ذرتين لعنصرين من ذوي الوزن الذري الخفيف، نظائر الهيدروجين مثل «التريتيوم» و «الديتيريوم». فيحدث نتيجة هذا التفاعل تكون عنصر الهيليوم ذي الوزن الذري(٤).

أي أن القنبلة الهيدروجينية تنجم عن إحداث تفجير إنشطاري

يحدث بدوره تفاعلاً إنصهارياً تنصهر فيه نظائر الهيدورجين الخفيفة لتشكل عناصر أثقل منها.

في هذه العملية تتلاشى الكتلة بكاملها وتتحول إلى طاقة القنبلة الإنصهارية.

ولكي يحصل هذا الإلتحام بين الذرتين يلزم درجة حرارة تزيد على ٢٠ مليون درجة مئوية. وينتج عن هذا التفاعل انطلاق نيوترونات وطاقة كبيرة تبلغ ملايين من الكترون ڤولت. كما ينتج من مثل هذا التفاعل النووي الذي يحدث في الشمس ظهور الطاقة الشمسية.

وللقنبلة الهيدورجينية تأثير مدمر أشد كثيراً من القنبلة الذرية، سواء من حيث التأثير الإشعاعي، أو الحراري، أو التدميري.

ويتنبأ العلماء بتعذر استخدام الطاقة الهيدروجينية في الأعمال السلمية، بعكس الطاقة المتولدة من التفاعل الذري.

* * *

**س: ما المقصود بالحرب الكيميائية، وكيف تطور استعمالها عبر التاريخ؟**

ج: الحرب الكيميائية مصطلح يطلق بمعناه الواسع على استعمال الكيمياء أو المواد الكيميائية لتنفيذ أغراض حربية في حالتي الدفاع والهجوم. واستخدم المصطلح حديثاً للإشارة إلى استعمال الغازالسام والغاز المخدر وأساليب الوقاية منهما.

وقد استعين بالكيمياء في الحروب في الأزمنة القديمة حيث عرف الإغريق والرومان بعض الأجهزة البدائية، ثم اتسع نطاق استخدام النار الإغريقية بواسطة قاذفات اللهب عند البيزنطيين والصينيين.

ويعتبر استخدام البارود تطوراً كبيراً لما وصل له علم الكيمياء، ومن ثم كان من أهم العوامل الأساسية في الحرب الحديثة. ففي منتصف القرن التاسع عشر كان استعمال الغاز السام متوقعاً ولذلك حرم مؤتمر لاهاي عام ١٨٩٩ استعماله. كما نصت معاهدة لاهاي سنة ١٩٠٧ على تحريم استخدام السموم أو الأسلحة المسمومة واستخدام الأسلحة التي

تسبب بطبيعتها عذاباً وألماً شديداً للمصابين.

وكان أول استخدام للغاز السام في الحرب العالمية الأولى في ٢٢ نيسان ١٩١٥، عندما أطلق الألمان غاز الكلور في قطاع موقعة إيبر بالجبهة الغربية. وسرعان ما اتخذ الحلفاء خطة مضادة. فاستعمل كل من الجانبين الغاز لتسميم قوات العدو في الخنادق.

وكانت أول هجمات غازية استخدمها الإنجليز في لوس في ٢٥ أيلول ١٩١٥ بأنابيب الكلور. وعمد الألمان إلى استنباط الأساليب الوقائية.

لذلك أضافت معاهدة فرساي سنة ١٩١٩ نصاً بعدم استخدام الغاز السام. وتأيد ذلك في مؤتمر واشنطن سنة ١٩٢٢ م.

وعندما نشبت الحرب العالمية الثانية اتفق الجميع على منع استخدام الأسلحة الكيميائية، ولو أنهم أي الدول المحاربة عمدوا إلى إعداد العتاد الكيميائي، ولكن لم يستخدموا الغاز.

وكانت أقوى الأسلحة في المستودع الكيميائي هي الغازات العصبية التي ابتكرها الألمان خلال الحرب العالمية الثانية.

صنعت ثلاثة أنواع من هذه الغازات مشتقة كلها من أكسيد الفوسفين، وعرفت بالتابون والسارين والسومان. إذا وقعت قطرات صغيرة منها على الجلد، فإنها تخترقه دون أن تقرحه أو تثيره، لكنها توقف عمل أنزيم فيه هو الكولينستراز الضروري للتحكم بالعضلات، فيعقب الموت ذلك في ما لا يقل عن دقيقة. وفي بعض الحالات، في ما لا يزيد عن الساعة. تبلغ الكمية الكافية لقتل الإنسان البالغ حوالي ٠,٧ ملغ.

وبالإضافة إلى الغازات العصبية هناك المواد المحرقة كالنابالم والفوسفور الأبيض الذي يعبأ حول شحنة متفجرة فيشكل مادة محرقة رهيبة، فإذا ألقي وهو في قنابل ذات غلاف رقيق فإنه ينتشر ويلتصق بكل جسم يطاله محدثاً فيه حروقاً مروعة.

كذلك هناك الغازات السامة التقليدية كسيانور الهيدروجين، والغازات الخانقة كالفوسجين، والمواد الكيميائية المعرية للأشجار من أوراقها والتي يمكن استعمالها ضد المزروعات فتحدث مجاعة، أو ضد الأشجار فتقضي على غطاء التربة.

وهناك أيضاً سلاح آخر يقوم على استعمال عوامل غير معدة للقتل بل لإحداث اضطراب عقلي مؤقت في الضحايا.

وباختصار يمكن القول أن الحرب الكيميائية شكلت وتشكل شبحاً مأساوياً في الحروب لما تحمله من ويلات ومفاعيل فتاكة، وهي في تطور مستمر يواكب التطور المطّرد في العلوم الكيميائية الحديثة. وقد أسهمت الكيمياء بصورة رئيسية في اكتشاف القنبلتين الذرية والهيدروجينية عندما أسهمت في الوصول إلى انشطار الذرة وانصهارها.

* * *

**س: كيف يحدث تجلط الدم؟**

ج: التجلط أو التخثر هو إنسداد وعاء دموي بجلطة دموية، وهو ما يحدث عادة في شريان قد ضاق وتخشن برواسب دهنية. وهذه الحالة تسمى تصلب الشريان، وهي شائعة في الشيخوخة، لكنها ليست من مستلزماتها الطبيعية، وتتفاقم نتيجة لضغط الدم المرتفع.

إن الدم يبقى سائلاً ما دام يدور في أوعية دموية سليمة الجدران، فإذا أخرج من الأوعية على أثر جرح أو أصابة تحول إلى مادة صلبة جيلاتينية تسمى جلطة تسد الجرح، وتمنع تسرب مقادير أخرى من الدم. وتنتج الجلطة عن تحول «الفيبرينوجين» وهو أحد بروتينات البلازما إلى ألياف متشابكة من «الفيبرين»، تحتجز بينها كرات الدم، ثم تنكمش هذه الألياف فتعصر من الجلطة سائلاً أصفر يسمى «المصل»، وهو عبارة عن البلازما ناقصة الفيبرينوجين. ويتحول الفيبرينوجين السائل إلى ألياف الفيبرين الصلبة بفعل أنزيم خاص يسمى «ترومبين» تصنعه الكبد، ويوجد في الدم على شكل غير فعال، ولكنه يكتسب فعاليته بإضافة أنزيمات ومواد أخرى تطلقها الأنسجة التي جرحت، والأقراص الدموية التي

تلتصق بسطح الجرح الخشن ثم تتكسر. وأيونات الكالسيوم أساسية لعمل الأنزيمات التي تتسبب في تجلط الدم.

ويتجلط الدم بعد خروجه من الأوعية بدقائق قليلة، وإذا أصبح السطح الداخلي للأوعية الدموية خشناً نتيجة المرض التصقت به الأقراص الدموية وتكسرت مما قد يدعو إلى تجلط الدم داخل الأوعية، وذلك يحرم العضو المجهز بهذه الأوعية من حاجته من الدم والأكسيجين، فيصيبه التلف واختلال الوظيفة.

وإذا حدث التجلط في وعاء تاجي يموت جزء القلب الذي يمده هذا الوعاء بالدم ويتشوش نظام القلب الإيقاعي، وهذا ما يحدث في النوبة القلبية.

ويمكن أيضاً أن تنفصل فجأة الجلطات المتكونة في شريان أو وريد لتنتقل وتستقر في وعاء آخر. والجلطة من هذا النوع تسمى سداداً.

وإذا حدث السداد في الأوعية الدماغية يمكنه أن يحرم الدماغ من الأكسيجين، وهذا ما يؤدي إلى سكته دماغية.

في بعض الحالات قد تكون عملية جراحية في الوعاء المعطوب نافعة، لكن الإستعانة بالعوامل الطبيعية وإعادة التأهيل هما الدعامتان الأساسيتان للمعالجة في أكثر الحالات من هذا النوع.

* * *

**س: السكتة المخية هي مرض مخي يحدث فجأة يسبب عجزاً في حركة الجسم الإرادية، وضياعاً في الحس قد يبلغ درجة فقدان الوعي وقد يؤدي إلى الوفاة.**

**ما هي أسباب هذا المرض، وما هي أعراضه وطرق معالجته؟**

ج: السكتة في اللغة داء تتعطل به الأعضاء عن الحس والحركة ما عدا التنفس. لذلك فتسمية العرب لهذا المرض بالسكتة المخية هي تسمية تعبر عن حالة المرض وهو السكوت بعد حركة أو ضجة.

وفي الإنجليزية يسمى هذا المرض Stroke أو الخبطة، لأنه شبيه

بحالة فقدان الوعي الذي تسببه خبطة على الرأس بعصا أو ما شابه.

والإسم الطبي لهذا المرض هو Apoplexia وأول من أطلقه أبو الطب الإغريقي أبقراط، وهو يعني الضربة أو الخبطة ومنه أخذ الإنجليز والإفرنج بشكل عام إسمه المعروف لديهم.

أما أسباب هذا المرض فهي عديدة أهمها:

١ ـ الإنسداد المباغت (Embolism) لأحد أوعية المخ الدموية التي ينتقل عبرها الدم إلى جزء من أجزاء المخ فتتوقف بالتالي عملية تزويد هذا الجزء بالغذاء والأوكسجين، فيتعطل عمله وتتعطل بالتالي كل الوظائف في الجسم التي كان مصدرها هذا الجزء.

أما سبب الإنسداد هذا فيعود إلى نقطة دم متخثرة أي متجمدة يحملها تيار الدم لتستقر في وعاء المخ المذكور.

٢ ـ السن المتقدمة والشيخوخة المرهقة، حيث الأوعية الدموية قد شاع فيها المرض، والدورة الدموية قد ضعفت مما يسبب للكبار في السن هذا المرض الذي يحل بهم أكثر تدرجاً، وسببه تخثر أو تجمد في الدم يقع في داخل الوعاء الدموي في المخ نفسه فينسد به الوعاء (Thrombosis).

٣ ـ النزيف في المخ. وهي الأكثر شيوعاً وهي أخطر حالة من حالات السكتة المخية، ففي حين يجد الأطباء أملاً كبيراً في شفاء الحالتين السابقتين، إلا أنهم يعتبرون هذه الحالة نتيجة لخطورتها أحق بأن يقتصر عليها إسم السكتة المخية (Apoplexia).

وهي تحدث بسبب نزيف في المخ ينشأ عن تمزق وعاء دموي أو إنفجار شريان فيه.

ويفسر لنا الأطباء ذلك بقولهم أن الأوعية الدموية التي في المخ يجرى عليها ما يجري على الأوعية الدموية في سائر الجسم، وعلى هذا يصيبها تغيرات تفسدها بعد انتصاف العمر، وهذه التغيرات تصيب الأوعية الصغيرة كما تصيب الكبيرة فتجعلها سهلة المكسر، وتنقص من

مقدار واجبها بتغذية المخ. ومعنى هذا أن مادة المخ المجاورة لهذه الأوعية يصيبها الفساد وتصبح لينة. وهذا الحال يرتد إلى الأوعية نفسها إذ تفقد الصلابة التي كانت تعمدها من حولها، فتميل هنا وهناك إلى التوسع والتمدد والتورم Aneurism. وهذا ما يؤدي إلى خروج الدم من الوعاء وانسياحه في المخ.

إلا أن هذا النزيف قد يكون قليل المقدار. وقد يكون في موضع من المخ لا يسبب اضطراباً كبيراً. ولكن إذا كان النزيف بسبب انفجار وعاء دموي كبير، وعلى الأخص إذا رشح الدم النازف إلى التراكيب الهامة الموجودة في قاعدة المخ، حدثت بذلك السكتة المخية، وقد يعقبها الموت بعد مدة قصيرة. ولكن كذلك قد يحدث أن المخ يأخذ بامتصاص هذا الدم الراشح أو هو يحيطه بكبسولة يصنعها من مادة المخ التي تحيط به حصراً لضرره، وعندئذ لا تزداد الحالة سوءاً. ويجني المريض بسبب ذلك شيئاً من الشفاء.

ولكن حتى مع هذا يبقى غالباً بعض الشلل الذي كان. وعدا هذا فقد تصاب تغذية هذا الجانب من المخ من جراء ذلك بعطب يبلغ حداً تصبح معه عودة الانفجار والنزيف محتملة، وبالطبع يقل الأمل في الحياة بتكرر هذه الإصابات.

والسبب المباشر للإصابة بهذا الداء هو على العموم كل شيء يميل بضغط الدم في المخ إلى الإرتفاع، وعلى سبيل المثال لا الحصر قد يكون الغلو في الطعام والشراب، أو الجهد الزائد الذي يبذله الجسم أو العقل، والإنفعال العنيف والتعرض لحرارة الشمس، والدفء الزائد، والجري السريع والإمساك الشديد عند المسنين وغيرها أسباباً قد تسبب الإنفجار فالسكتة المخية.

وأعراض السكتة المخية تختلف باختلاف شدة المرض وسببه ومقداره. فقد يصاب المرء بدوار أو صداع أو إحساس بضغط على الرأس، أو برعاف في الأنف ونزف في شبكة العين. ولكن نستطيع أن نصف أعراضاً لإصابة ظاهرة محددة المعالم فنقول أن الإصابة تأتي المريض في العادة فجأة أو نحو ذلك، فيفقد المريض على الفور وعيه

وحركاته الإرادية، ويرقد وكأنما هو في سبات عميق، وجهه ذو حمرة، وضربات قلبه بطيئة وتنفسه شخيري وحدقتا عينيه تضيقان ولا يؤثر فيهما الضوء.

والشلل عادة يشمل أحد جانبيه، ودليل ذلك أن نرفع يد المريض وهو فاقد الوعي فتسقط عندما نتركها كما يسقط أي جسم صلب. وفي أثناء فقدان الوعي هذا قد يحدث الموت بعد ساعات قليلة، أو قد يعود المريض إلى وعيه بالتدريج. وفي هذه الحالة يبقى الجانب المشلول على شلله (Hemiplegia).

وأحياناً يلاحظ أن بعض القوى العقلية قد تلفت، دليل تلف وقع للمخ نفسه.

ولكن الإصابة قد تحدث ولا يفقد المريض وعيه، وهذا شلل يصيب نصف الجسم وهو كل العرض.

وأحياناً يقع النزيف في المخ متدرجاً فتظهر الأعراض متدرجة حتى لتستغرق عدة ساعات (Ingravescent apoplexy).

وإن أخطر وقت للسكتة المخية هو اليومان أو الثلاثة أيام التي تعقب الإصابة، وأخطر ما فيها الأربع والعشرون ساعة الأولى. ففي هذه المدة قد يزيد النزف، وقد يعود بعد أن كان قد انقطع وذلك بسبب تحريك المريض أو إزعاجه أو نقله مسافة بعيدة. وعلى العموم فإن الخطر يظل ماثلاً حوالي ثلاثة أسابيع.

**العلاج**: إن علاج حالة السكتة المخية تتوقف على الإسراع في استدعاء الطبيب لأنه الوحيد المؤهل والقادر على التصرف في مثل هذه الحالات، إلا أنه يتوجب اتخاذ إجراءات أولية فور حصول الحالة أو فقدان الوعي لأن إهمال هذه الإجراءات أو سوء التصرف قد يزيد من خطورة المرض وبالتالي من تعذر إمكانية الشفاء. وهذه الإجراءات تتمثل في العناية بالمريض بإبقاء جسمه راقداً بسكون تام، والرأس مرفوع على وسادة غير مرتفعة، والدفء ضروري لسطح الجسم، والبرودة للرأس نافعة. وهذا ضروري حتى إذا عاد المريض إلى وعيه. وكل ذلك حتى

وصول الطبيب وإشرافه مباشرة على المريض.

ومن الضروري هنا أن ننبه إلى أن علاج هذه الحالات لا ينتهي بمغادرة الطبيب إنما يستلزم متابعة بعد ذلك كتأمين الراحة التامة للمريض، وإنقاص كمية الملح في الطعام والمهدئات وغير ذلك من الإرشادات التي يلقنها الطبيب لأهل المريض أو المشرفين على العناية به.

* * *

**س: طبيب بلجيكي ـ اكتشف جراثيم الشهاق والخناق، نال جائزة نوبل للفسيولوجيا والطب سنة ١٩١٩. من هو؟**

ج: هو الطبيب البلجيكي وعالم الميكروبات والأمصال والمناعة جول بورديه (١٨٧٠ ـ ١٩٦١ م). عين مديراً لمعهد باستير ببروكسل (١٩٠١) وأستاذاً بجامعتها (١٩٠٧). له دراسات حول المناعة. اكتشف جراثيم الشهاق والخناق. ونال جائزة نوبل لأعماله في علم المناعة.

* * *

**س: أول من ميز بين العناصر والمركبات، وعرف التأثير الكيماوي والتحليل. واكتشف قانون ضغط الغازات. من هو؟**

ج: هو الفيزيائي والكيميائي الإيرلندي روبرت بويل (١٦٢٧ ـ ١٦٩١ م). سمي أبو الكيمياء الحديثة. قدم للعلم عدة اكتشافات واختراعات، ومنها النظرية القائلة إن كل المواد في الكون مكونة من ذرات ذات نوع واحد أو أكثر، وقد استبق بذلك نظرية جون دالتون[1] الذرية والتي أثبتت بعد ذلك في نهاية القرن التاسع عشر.

قدم بويل سنة ١٦٦٢ م القانون الشهير المعروف بقانون بويل الذي يقول: «إن حجم كمية معينة من الغاز في درجة حرارة ثابتة تتناسب عكساً مع الضغط».

---

(١) جون دالتون: (١٧٦٦ ـ ١٨٤٤ م). من رجال العلم الإنجليز. بعث النظرية الذرية وطبق مفهومها على جدول الأوزان الذرية، وفي صياغة قانون دالتون الذي ينص على أن الضغط الكلي الناتج من خليط من الغازات يساوي مجموع الضغوط لكل الغازات في المخلوط. وكأن كلاً منها يعمل مستقلاً عن الآخر.

وبيّن أن الهواء ضروري جداً من أجل انتشار الصوت.

* * *

**س: كيف حصلت الولايات المتحدة الأميركية على استقلالها؟**

ج: خاض سكان الولايات الأميركية الشمالية الثلاث عشرة نضالاً ضد بريطانيا العظمى بين عام ١٧٧٥ و ١٧٨٣ م سمي بحرب الاستقلال الأميركية انتهى بحصول هذه الولايات المطلة على المحيط الأطلنطي على استقلالها، وقيام الولايات المتحدة.

ففي منتصف القرن الثامن عشر اتسعت الخلافات بين بريطانيا العظمى والمستعمرات الصغيرة الممتدة بين البحر والجبال من حيث طريقة الحياة والتفكير والمصالح. وكانت بريطانيا كغيرها من القوى الاستعمارية في ذلك القرن تتبع سياسة تجارية جعلت كثيراً من المستعمرين يشعرون بأنها تحد من نشاطهم بغير وجه حق. بيد أن الأسباب الرئيسية للإضطراب لم تظهر إلا بعد سنة ١٧٦٣ م، ففي ذلك العام أنهت معاهدة باريس الحرب ضد الفرنسيين والهنود، وأزاحت عن المستعمرات ما كان يتهددها من أخطار دامت وقتاً طويلاً. وأثار قانون الدمغة سنة ١٧٦٥ م تذمراً عنيفاً بين شعب المستعمرات فهاجمه زعماؤهم، وتكونت جمعيات أبناء الحرية. ودعي مؤتمر للاحتجاج على تعدي البرلمان الإنجليزي على حقوق الرعايا الأحرار، بفرضه الضرائب على المستعمرين دون أن يمثلوا بطريقة مباشرة في الهيئة التشريعية العليا. وزادت الإضطرابات عندما أصدرت حكومة تاونزند في ١٧٦٧ قوانين تاونزند الخاصة بفرض الضرائب على بعض الواردات.

ولم يؤد إلغاء هذه القوانين في ١٧٧٠ إلا إلى تهدئة الهياج مؤقتاً، إذ أن ضريبة الشاي ظلت قائمة لإثبات حق البرلمان في فرض الضرائب، وأدى الشعور بالسخط الشديد في مجموعة المستعمرات المعروفة بإسم نيو إنجلند إلى المظاهرة المعروفة بإسم «حفل شاي بوسطن» في سنة ١٧٧٣. وعلى الرغم من حجج وليم بت الأكبر وادموند بيرك أجاب البرلمان على ذلك بإصدار ما يعرف لدى المستعمرين بالقوانين غير المحتملة، ومن ثم بدأت المقاومة بسرعة، وانعقد المؤتمر الأول سنة

١٧٧٤ ، وفيه تم الإتفاق على مقاطعة المستعمرات للواردات البريطانية حتى تسوى مظالمهم. وفي المؤتمر الثاني سنة ١٧٧٥ م اختير جورج واشنطن ليتولى قيادة القوات المسلحة، وأعلن استقلال المستعمرات الثلاث عشرة، وقد أصبحت وثيقة إعلان الاستقلال في ٤ تموز ١٧٧٦ التي صاغها توماس جيفرسون من أهم الوثائق التاريخية في كافة العصور.

وتعتبر واقعة ساراتوجا الموقعة الحاسمة في الحرب، فقد سهل انتصار الثوار فيها أمر تحالفهم مع فرنسا عندما وقع فرانكلين وفرجين معاهدة في عام ١٧٧٨ م. ودخلت إسبانيا الحرب إلى جانب الثوار ضد انجلترا في ١٧٧٩ م. وأدت موقعة كارولينا (١٧٨٠ ـ ١٧٨١) إلى موقعة بوركتاون وتسليم القائد كورنواليس، وبذلك انتهت الحرب، وكسب الثوار المعركة.

واعترفت معاهدة باريس رسمياً بمولد الأمة الجديدة في ١٧٨٣. وكان لهذه الديمقراطية الناشئة أثرها في حوادث الثورة الفرنسية. كذلك ساعدت فيما بعد بإلهام الثوار في المستعمرات الإسبانية في أمريكا.

* * *

**س: ما هي النوبة القلبية وما أسبابها وطرق معالجتها؟**

ج: النوبة القلبية هي مرض يصيب القلب، ينشأ من ضيق أو انسداد في الشرايين التاجية التي تغذي عضلاته بالدم وبما يحمله من الأوكسجين، فتفتقر تلك العضلات إلى قسطها اللازم من التغذية، وينجم عن ذلك عارض الألم الصدري الشبيه بتشديد الخناق على الصدر.

ويستشعر هذا الألم تحت عظمة القص (وهي العظمة الممتدة رأسياً على أوسط الصدر) أو إلى يسارها، ويمتد إلى الذراع الأيسر منحدراً على طوله. وفي الحالات الشديدة يمتد الألم إلى الظهر والكتفين والذراعين. ويحدث الألم في نوبات فجائية مصحوباً بإغماء وضيق في التنفس. وأغلب من يصابون بهذا المرض ممن تجاوزوا سن الـ ٤٥ وعند الرجال أكثر من النساء.

ومن نوبات هذا المرض ما يسمى بخناق الجهد، وهو ما يحدث

إثر جهد شديد، أو امتلاء بالطعام، أو تعرض للبرد بعد الدفء مما يستزيد جهد القلب دون أن يتوافر له ما يستدعيه ذلك من اتساع الشرايين لتزويده بما يلزمه من زيادة في كمية الدم التي تغذيه. إلا أن أكثر حالات هذا المرض تنشأ نتيجة انفعال نفسي أو حزن شديد، وهذا ما تظهره الإصابات الكثيرة التي نراها في لبنان بعد الحرب ولا تفرق بين صغير وكبير.

وثمة نوع آخر من نوبات المرض يسمى خناق الاضطجاع أو الاستلقاء، وهو ما يحدث في أثناء الراحة أو النوم ولا سيما في الليل.

ونوبات المرض تتفاوت في شدتها واستجابتها للعلاج ما بين خفيفة ومتوسطة وشديدة، والأخيرة منها قد تسبب وفاة الفجأة.

وعلاج المرض من أساسه يتوقف على سببه وهو تصلب الشرايين.

ويجب أن يلجأ المريض بأسرع ما يمكن إلى الطبيب لإستشارته والإشراف على علاجه.

إلا أن الإرشادات العامة في هذا المجال هي اتباع الحمية المنظمة وعدم الإجهاد جسمياً وعقلياً ونفسياً، والإقلال من التدخين ومن تناول القهوة والشاي، والأغذية الدسمة والعسيرة الهضم، وتجنب امتلاء المعدة والإمساك. وذلك مع حتمية الإشراف الطبي.

* * *

**س: الحروب الصليبية هي عبارة عن عدة حملات قام بها مسيحيو الغرب للإستيلاء على الأماكن المقدسة في فلسطين. كم عددها، وما هي نتائجها؟**

ج: الحروب الصليبية هي سلسلة حروب أو حملات شنها المسيحيون الأوروبيون ضد المسلمين بحجة استعادة الأراضي المقدسة في فلسطين وخاصة القدس فكان ظاهرها دينياً وباطنها أطماعاً سياسية واقتصادية الهدف منها تفتيت العالم الإسلامي ونهب خيراته والسيطرة على أجزائه. ابتدأت عام ١٠٩٥ م وانتهت عام ١٢٩١ م.

فقد ظهر السلاجقة على مسرح الأحداث في الشرق الأدنى في أوائل الثلث الثاني من القرن الحادي عشر، وتوسعوا شرقاً وغرباً على حساب الدولتين الفاطمية والبيزنطية. ففي سنة ١٠٧١ م هزم السلاجقة البيزنطيين في معركة ملاذكرد وأسروا الأمبراطور رومانوس ديوجـ يس، فوجه البيزنطيون نداءات عديدة للغرب كان آخرها الذي وجهه الأمبراطور الكسيوس الأول يطلب فيها المساعدة للوقوف في وجه التوسع الإسلامي.

وقد كان دافع الحروب الصليبية المباشر هو الموعظة التي ألقاها البابا أوربان الثاني في مجمع كلرمونت ١٠٩٥، حيث حث فيها العالم المسيحي على الحرب لتخليص القبر المقدس من المسلمين ووعد المحاربين بأن تكون رحلتهم إلى الشرق بمثابة غفران كامل لذنوبهم، كما وعدهم بهدنة عامة تحمي بيوتهم خلال غيبتهم. ووزع عليهم صلباناً كبيرة لوضعها على صدورهم في الحملة، ولهذا سموا بالصليبيين. وعلى الرغم من أهمية الحافز الديني لهذه الحروب، إلا أنه كان يخفي في طياته حوافز دنيوية كثيرة ومتنوعة. فقد استهدف النبلاء المغانم وتأسيس الإمارات. وكانت للنورمان أهداف توسعية على حساب البيزنطيين والمسلمين على السواء. وكانت المدن الإيطالية تهدف إلى توسيع نطاق تجارتها مع الشرق. أي باختصار «تعددت الأهداف والغزو واحد».

من هنا بدأت سلسلة حملات بلغ عددها التسع دامت حوالي ١٩٥ عاماً على فترات متقطعة نلخصها كما يلي:

**الحملة الصليبية الأولى: ١٠٩٥ ـ ١٠٩٩ م**: بدأت بزحف عدة جيوش غير منظمة من الفلاحين الفرنسيين والألمان يقودها ولتر المفلس وبطرس الناسك وآخرون غيرهما، واستهلوا أعمالهم بذبح اليهود في أراضي الراين وأثاروا فيما بعد البلغار والمجريين فهاجموهم وشتتوهم.

أما الفرق التي كانت قد وصلت القسطنطينية فقد نقلها الكسيوس الأول إلى آسيا الصغرى حيث هزمها الأتراك. وتبع هؤلاء سنة ١٠٩٧ م جيش صليبي منظم بقيادة ريموند الرابع كونت تولون، وجود فري بويون، وبيمند، وتنكرد. وأقسم هؤلاء جميعاً باستثناء ريموند وتنكرد

يمين الولاء للإمبراطور الكسيوس الأول، وتعهدوا بموجبه بقبول سيادته على فتوحاتهم. وزحفت جيوشهم على آسيا الصغرى، فاستولوا على نيقية ١٠٩٧، وهزموا السلاجقة في دوريليوم، واحتلوا انطاكية ١٠٩٨ م وعسقلان ١٠٩٩ م، واستولوا على القدس في تموز ١٠٩٩ م. وتأسست مملكة القدس اللاتينية واختير جودفري بويون حاكماً لها، ولقب بحامي القبر المقدس. كما أسست هيئتا الفرسان الداوية والاسبتارية.

**الحملة الصليبية الثانية:** (١١٤٧ ـ ١١٤٩ م): دعا إليها سانت برنارد لكيرفو بعد أن استولى عماد الدين زنكي (١١٢٧ ـ ١١٤٦ م) على الرها. وكان زنكي هذا قد أسس الدولة الزنكية في الموصل (١١٢٧ ـ ١١٦٢)، وتزعم الدفاع عن الإسلام، وبدأ سلسلة من الهجمات على الصليبيين انتهت بإجلائهم في زمن المماليك عن الشرق الأدنى الإسلامي. وقاد الحملة كنراد الثالث الإلماني ولويس السابع الفرنسي، إلا أنهما فشلا في إحراز أي نصر يذكر على المسلمين. وقد تولى محاربة الصليبيين خلال هذه الحملة نور الدين محمود الذي كان قد خلف أباه زنكي على إمارة حلب. واستطاع نور الدين بفضل ما أوتي من مقدرة وشجاعة، أن يستولي على بعض ما كان الصليبيون قد استولوا عليه، وأن يأسر جوسلين الثاني (١١٥١) م وبوهمند الثالث صاحب إنطاكية، وريموند الثالث صاحب طرابلس. وتابع صلاح الدين الأيوبي الهجمات الإسلامية على الصليبيين بعد وفاة نور الدين، وكان هذا في الأصل من رجال نور الدين، وصحب عمه شيركوه إلى مصر حيث استطاع القضاء على الخلافة الفاطمية سنة ١١٧١ م. وبعد وفاة نور الدين ضم صلاح الدين الشام سنة ١١٧٤ م. وتمكن سنة ١١٨٧ من أن يهزم الصليبيين في معركة حطين وأن يستعيد في السنة ذاتها القدس.

**الحملة الصليبية الثالثة:** (١١٨٩ ـ ١١٩٢ م): وكانت هذه الحملة رداً على انتصارات صلاح الدين المتوالية، وقادتها شخصيات أوروبية بارزة، وهم: فريدريك الأول بربروسا امبراطور المانيا، وريكاردوس (ريتشارد) قلب الأسد ملك انجلترا، وفيليب الثاني (أغسطس) ملك فرنسا. استولى الصليبيون خلال هذه الحملة على عكا بعد حصار دام

نحو سنتين (١١٨٩ ـ ١١٩١ م) فقام ريتشارد بقتل الأسرى. إلا أن الحملة فشلت في الاستيلاء على القدس من صلاح الدين. وعقد ريتشارد هدنة لمدة ثلاث سنوات مع صلاح الدين ١١٩٢ م سمح بموجبها للحجاج المسيحيين أن يفدوا إلى القدس للحج، بشرط ألا يتعرض أحد لهم بأذى.

**الحملة الصليبية الرابعة:** (١٢٠٢ ـ ١٢٠٤ م): قامت من فرنسا، ولكن زعيمها أنريكو دندالو البندقي الذي لم يكن راغباً في الحرب حولها عن أغراضها لخدمة مصالح بلده البندقية. وساعد الصليبيون البنادقة لقاء نقل البندقية لهم على سفنها، على استعادة زارا من المجر سنة ١٢٠٢ م. وعلى الرغم من سخط البابا الشديد عليهم بعد إقدامهم على نهب تلك المدينة المسيحية، اتجهوا إلى القسطنطينية بحجة إعادة إسحاق الثاني إلى العرش. وفي سنة ١٢٠٤، اقتحموا المدينة ونهبوها واقتسموا الغنائم مع البندقية، وأسسوا فيها الإمبراطورية اللاتينية التي بقيت إلى سنة ١٢٦١ م.

**الحملة الصليبية الخامسة:** (١٢١٧ ـ ١٢٢١ م): دعا إليها البابا انوسنت الثالث وكان هدفها الاستيلاء على مصر. واستولى الصليبيون على دمياط ولكنهم لم يلبثوا أن أخلوها، وانتهت الحملة بالفشل.

**الحملة الصليبية السادسة:** (١٢٢٨ ـ ١٢٢٩ م): تولى قيادتها الأمبراطور فريدريك الثاني الذي كان في الواقع زائراً مسالماً، فتفاهم مع المسلمين وعقد سنة ١٢٢٩ م معاهدة مع الملك الكامل سلطان مصر. كان من شروطها التخلي عن الناصرة وبيت لحم والقدس للصليبيين ومنحهم ممراً بين القدس والساحل يسلكه الحجاج المسيحيون، على أنه لم تلبث أن تجددت الأشتباكات من حين لآخر بين الفريقين وأدت إلى هزيمة الصليبيين على يد المماليك سنة ١٢٤٤ م.

**الحملة الصليبية السابعة:** (١٢٤٨ ـ ١٢٥٤ م): تولى قيادة هذه الحملة لويس التاسع ملك فرنسا، الذي اشتهر بورعه، وتمكن لويس من الإستيلاء على دمياط بلا قتال، فارتد المصريون إلى المنصورة حيث حاصرهم لويس. وفي هذه الأثناء كان الملك الصالح نجم الدين أيوب سلطان مصر، قد توفي، وقامت امرأته شجرة الدر بالدفاع وفشلت حملة

لويس، وأسر ولم يطلق سراحه إلا لقاء فدية كبيرة.

**الحملة الصليبية الثامنة:** (١٢٧٠ م) قادها أيضاً لويس التاسع نفسه بعد إطلاق سراحه، فأغار على تونس ولكن وفاته حالت دون استمرارها.

**الحملة الصليبية التاسعة:** (١٢٧١ ـ ١٢٧٢ م): قادها الأمير ادوارد الأول الذي أصبح ملك انجلترا فيما بعد، وكان نصيب هذه الحملة الفشل أيضاً. وقد تمكن المماليك من طرد الصليبيين من الشرق الأدنى.

وفي سنة ١٢٩١ م سقطت عكا آخر معقل للصليبيين في الأراضي المقدسة. هذا وقد أطلق إصطلاح الحروب الصليبية على الحملات التي وجهت في القرنين الخامس عشر والسادس عشر ضد الأتراك، وقد نال بلاد الشام بسببها خراب كثير. أما أوروبا فقد استفادت حضاريا من تلك الحروب، فقد احتك الأوروبيون بشعوب أرقى منهم فاستفادوا من نظمهم وأفكارهم وعلومهم ونشطت التجارة بين الشرق والغرب، وساهم هذا الإختلاط مساهمة كبرى في بداية النهضة الأوروبية المعاصرة.

* * *

**س: ما هو مرض الكوليرا وكيف ينتقل؟ وما هي وسائل العلاج؟**

ج: الكوليرا من الأمراض العديدة التي تنتقل بسبب إخلال في الشروط الصحية. وهو مرض حاد لا تتعدى مدة حضانته في الجسم خمسة أيام، وتظهر أعراضه فجأة في شكل قيء واسهال شديدين ومستمرين لا إرادة للمريض عليهما، ويصحبهما تقلصات عضلية مؤلمة. وتستمر هذه الأعراض من ساعتين إلى اثنتي عشرة ساعة، يكون المريض في أثنائها وبعدها تعباً منهوكاً. وتظهر على المريض حالة جفاف لكثرة ما يفقده من السوائل، فتبرد أطرافه، وتبرز عظام الوجنتين وتغور العينان، ويقف إفراز البول حتى يحل به هبوط عام يؤدي عادة إلى الوفاة إذا لم يعالج بسرعة.

وتنشأ العدوى من تناول المياه والأكل الملوثين بالجراثيم المسببة للمرض، وغالباً ما ينتج هذا التلوث من براز أو قيء مريض مصاب بالكوليرا. وعندما يدخل هذا الطعام أو الماء الملوث معدة إنسان سليم يحتضنها في معاه الدقيق، فتسبب المرض ويصاب بالإسهال.

وتعالج الكوليرا بتعويض الجسم عما يفقده من سوائل بحقنه في الوريد بمحاليل الملح التي تحتوي على نسبة مقننة من بيكربونات الصواد، لعلاج حالة الحموضة الناشئة عن فقد الكثير من العناصر القلوية في القيء والبراز، ولتعويض الكمية الهائلة من الماء التي يكون قد فقدها. وبقدر ما يكون الإسراع في استشارة الطبيب بقدر ما تكون إمكانية الشفاء متوفرة.

إلا أنه من الضروري جداً عزل المريض عن باقي الناس حتى في فترة النقاهة وعدم استعمال أدواته وكل ما يلمسه لأنها كلها قابلة لنقل المرض. كذلك يجب الإهتمام بنظافة المريض ومن حوله في المسكن الواحد.

* * *

**س: كيف يحدث فقر الدم، وما هي مضاعفاته وخطره؟ وكيف يعالج؟**

ج: فقر الدم هو نقصان في عدد الكريات الدموية الحمراء، أو في محتواها من اليحمور (الهيموجلوبين)، أو في كليهما.

وأسباب فقر الدم متنوعة، منها: النزف، وقصور تكون الدم، وازدياد تهدم الكريات الحمراء.

وفقر الدم يحدث تغيرات في الخلايا الحمراء يسهل تمييزها في غشاوة دموية. فنقص الحديد يظهر بوضوح عندما تصبح الكريات صغيرة وشاحبة وفقيرة باليحمور (الهيموجلوبين). وقد ينجم النقص في الحديد عن نزف خفي بدلاً من سوء التغذية. ويُحدِث النقص في فيتامينات (B12) أو في الحامض الفولي خلايا حمراء كبيرة وشاحبة وذات أشكال شاذة مع خلايا بيضاء متعددة النوى. قد يسبب فقر الدم تناول الأطعمة التي تفتقر إلى الكبد والبيض والحليب والجبن التي تحتوي على فيتامين (B12) أو إلى الفواكه والخضار الطازجة التي تحتوي على الحامض الفولي.

لكن حتى إذا كانت الأطعمة مناسبة وتحتوي على المواد المذكورة فقد لا يتم امتصاص الفيتامينات الضرورية بشكل كاف. وفقر الدم الخطر

يحول دون امتصاص كاف لفيتامين (B12)، كذلك قد يلقى مخ العظم في الدم بعد نزف أو عطب خطيرين، خلايا حمراء غير بالغة أو شاذة. لأن تعطل العامل المضاد لفقر الدم في الكبد (وهو ما يحدث غالباً في فقر الدم الخبيث) يؤدي إلى نقصان عدد الكريات الحمراء، وإلى ضعف تكونها، كذلك إعتلال نخاع العظم أو مخ العظم الذي من وظيفته تكوين الكريات الحمر يفضي إلى قلة تكوين هذه الكريات، وهو ما يحدث في المراحل الأخيرة من فقر الدم الخبيث.

والأمراض المعدية المزمنة، والملاريا، والتسمم بالزرنيخ والرصاص وتجاوز الجرعات المقررة لبعض الأدوية، وزيادة التعرض لأشعة إكس أو للراديوم. كلها تؤدي إلى فقر الدم.

ومن الأسباب الأخرى لفقر الدم بعض طفيليات الأمعاء وذلك بمشاركتها المريض في غذائه، وبما تفرزه من سموم ضارة بالكريات الحمر. وكذلك طفيليات الدم كالملاريا وأمراض السرطان وأمراض الكلى المزمنة.

والمريض بفقر الدم يعتريه شعور بالضعف، وسرعة التعب، وفقد الشهية، وتقل قدرته على العمل الجسدي والفكري، وتلهث أنفاسه عند قيامه بأي جهد، كما يعاني الإغماء والدوار والخفقان، ويشحب لون جلده وأغشيته المخاطية، ويتخلل ضربات قلبه لغط وتشوش.

وعلاج مرض فقر الدم يتوقف على تعرف أسبابه بالإستعانة بالفحوص والتحاليل المخبرية وذلك طبعاً بتوجيه وإشراف الطبيب المختص، فمثلاً معالجة فقر الدم المسبب من نقص عنصر الحديد، يمكن بزيادة الهيموجلوبين بتناول الأغذية الغنية بالحديد والأدوية المحتوية عليه.

وحالة تعطل العامل المضاد لفقر الدم في الكبد، تعالج بحقن المريض بخلاصة الكبد، مع تناول الأغذية الغنية بالفيتامينات والمعدنيات.

* * *

**س: من هي بلقيس التي ورد ذكرها في القرآن الكريم؟**

ج: بلقيس هي بنت الهدهاد بن شرحبيل من حمير ـ وهي ملكة سبأ، يمانية من أهل مأرب، وليت بعد أبيها. حاربت عمرو بن أبرهة ذا الأذعار فهزمها، ثم عادت فحاربته وهزمته، ووليت بعده أمر اليمن كله. وزحفت إلى بابل وفارس ثم عادت إلى اليمن، واتخذت سبأ قاعدة لملكها. ظهر لها النبي الحكيم سليمان بن داود فدخل سبأ واستقبلته بلقيس استقبالاً حافلاً، فتزوجا. وآمن اليمنيون بدعوته لعبادة الله بعد أن كانوا يعبدون الشمس.

أقامت بلقيس مع النبي سليمان ما يزيد على سبع سنوات، ثم ماتت فدفنها بتدمر. وقيل أن تابوتها اكتشف في عهد الخليفة الوليد بن عبد الملك، مكتوباً عليه ما يدل على أنها ماتت بعد إحدى وعشرين سنة من ملك سليمان. وتذكر الروايات أنه عندما قيل للوليد بأنها ما تزال غضة في التابوت أمر بأن يبنى عليها وعلى التابوت بالصخر.

ذكرت المصادر الحبشية أنها كانت تسمى «ماكدة». وذكر ابن خلدون أنها كانت تسمى «بلقمة» أو «يلقمة»، ويحتمل أن تكون كلمة بلقيس محرفة عن كلمة يونانية معناها أمة أو جارية.

وفي جهات كثيرة في اليمن بقايا معابد، يطلق عليها الناس إسم بلقيس ويسمونها محرم بلقيس.

* * *

**س: جلد الإنسان هو خط الدفاع الأول للجسم، وهو يتولى حاسة اللمس.**

**مم يتكون الجلد، وكيف يقوم بوظيفته، وما هي العوامل المرضية التي تصيبه؟**

ج: الجلد هو المركز الرئيسي لتماسّ الجسم مع العالم الخارجي بصفته كساء الجسد، وبذلك فهو يشكل خط الدفاع الأول له.

يتكون الجلد من طبقتين مختلفتين. السطحية منهما تسمى البشرة، والداخلية تسمى الأدَمَة.

تتألف البشرة من عدة طبقات من الخلايا المتراصة، وتتناقص حيوية خلايا هذه الطبقات كلما اقتربت من السطح بحيث أن الخلايا التي تصل إلى السطح فعلاً تموت وتتساقط. ومعنى ذلك أن بشرة الجلد في تجدد مستمر، وكثير من الخلايا الغائرة في بشرة الجلد تحمل حبيبات صبغية ذات ألوان مختلفة. واختلاط هذه الألوان بلون الدم الجاري في الأوعية الدموية بالأدمة هو الذي يقرر لون الجلد بصفة عامة. ولون الجلد يختلف في بعض المناطق من الجسم عنه في بعضها الآخر. فهو أفتح في الكفين والأخمصين منه في سائر المناطق، وهو أغمق حول أعضاء التناسل وحول حلمتي الثديين منه في المناطق الأخرى، ولون الجلد يختلف أيضاً بالوراثة والبيئة، وهو بصفة عامة يكون أبيض في المناطق الباردة وأسمر في المناطق المعتدلة وأسود في المناطق الحارة، وتعرض الجلد للشمس يؤدي إلى سمرة اللون. ولون الجلد صفة ذات قيمة في تقسيم الجنس البشري إلى شعوب.

ويتصل بالبشرة الشعر والأضافر والغدد العرقية والدهنية، وكلها تعتبر زوائد جلدية. ويتميز جلد الكفين والقدمين وباطن الأصابع بوجود خطوط دقيقة تفصل بينها أخاديد تعرف بالبصمات، ثبت علمياً أنها لا تتكرر بين شخص وآخر، لذلك كانت أصلح الأدلة في تحقيق الشخصية وفي إثبات الجرائم.

أما الأدمة فتتكون من نسيج ليفي كثيف، وهي غنية بالأوعية وأعصاب الحس لما تحويه من أجربة الشعر وخلايا اللمس والألم.

ووظيفة الجلد هو حماية الجسم من مواد كيميائية وفيزيائية وبيولوجية عدة قد تشكل خطراً عليه. فهو الواقي للجسم والمساعد على تنظيم حرارته حتى تبقى ثابتة ولذلك يجب العناية بأي جرح في الجلد حتى يبرأ. ومن مهمات الجلد أيضاً إفراز بعض نفايات الجسم في العرق.

ويقوم الجلد بوظيفته بإرسال رسائل متواصلة وسريعة إلى الدماغ تتضمن المعلومات عن إحساسات اللمس والضغط ودرجة الحرارة.

فأما إحساسات اللمس فتنجم عادة عن تغير آلي في اللاقطات

الحسية المختلفة الموجودة في الجلد، فعندما تُمس شعرة يؤثر ذلك في أطراف العصب الطليقة التي تشكل شبكة حول جريبات الشعر الكامنة تحت بشرة الجلد، والمنتشرة على سطح الجسم. هناك أطراف لاقطة ذات شكل بصلي تكثر بصورة رئيسية في مناطق الجلد المرداء كرؤوس الأصابع التي هي أشد نواحي الجسم حساً باللمس، وتسمى هذه الأطراف أقراص مركل، وجسيمات مايسنر. أقراص مركل تدرك اللمس المتواصل، بينما تنبىء جسيمات مايسنر عن نقطة التماسّ وطبيعته.

وأما إحساسات الضغط فتقوم بنقلها لاقطات الضغط المسماة جسيمات باسينيان وهي من أكبر اللاقطات الحسية في الجسم، وهي موجودة بصورة رئيسية في أدمة الجلد. هذه الجسيمات تستجيب أيضاً للاهتزاز والشد، وهي موزعة أيضاً على سطح الجسم وفي بعض الأعضاء الداخلية.

وأما إحساسات الحرارة فيتم نقلها بواسطة نوعين من اللاقطات المتخصصة بتحسس تغيرات الحرارة، هما بصلات كراوس التي تشعر بالبرد، وجسيمات روفيني التي تشعر بالحرارة. وتكثر بصلات كراوس في غشاء اللسان المخاطي وفي ملتحمة العين وفي الأعضاء التناسلية الخارجية. أما جسيمات روفيني الكامنة في باطن أدمة الجلد وحتى في طبقة ما تحت المهاد فهي مسطحة الشكل وتكثر خاصة في باطن القدم.

ونشير إلى أن الحكاك والدغدغة والاهتزاز ليس لها أطراف عصبية خاصة بها، فالحكاك ناتج عن تهيج ضعيف للاقطات الألم، والدغدغة عن تنبيه خفيف للاقطات اللمس. والاهتزاز تعنى به لاقطات الضغط. وهناك لاقطات متمركزة في الأذن والعين والأنف واللسان.

أما العوامل المرضية التي تصيب الجلد فنلخصها بأن الجلد يتعرض للعطب من الخارج من الطفيليات والمواد الكيميائية والحروق والجروح. ويتعرض أيضاً لغزو الجراثيم التي تدخل الجسم، كما يتأثر باضطرابات في وظائف الجسم العادية مردها إلى عدم توازن هرموني أو مرضي. كما قد تأتي الأمراض نتيجة خلل في تأدية الجلد لوظيفته.

* * *

**س: حاسة السمع تتم بواسطة الأذن، فممَّ تتألف الأذن، وكيف يتم السمع؟**

ج: الأذن هي جهاز السمع، ولها ثلاثة أجزاء: أذن خارجية وأذن وسطى، وأذن داخلية.

وتتألف الأذن الخارجية من الصيوان وهو الجزء الظاهر من الأذن ويتكون من جلد وغضروف. ويليه قناة تسمى الصماخ السمعي الخارجي ويحميها الصوان. ووظيفة هذه الأذن تجميع الموجات الصوتية، وهي تنتهي من الداخل بغشاء يسدها ويفصلها عن الأذن الوسطى ويسمى الطبلة.

وتتألف الأذن الوسطى من تجويف عظمي يحتوي على ثلاث عظيمات تسمى العظيمات السمعية وهي على الترتيب من الخارج إلى الداخل: المطرقة وهي ملتصقة بالطبلة، والسندان في الوسط، ثم الرِّكاب التي ترتكز على جدار الأذن الداخلية، وتتصل هذه العظيمات ببعضها وتثبت في مكانها بواسطة مفاصل أو رباطات قابلة للحركة.

ومهمة هذه العظيمات نقل اهتزازات طبلة الأذن إلى غشاء يسد الأذن الداخلية يسمى النافذة البيضوية.

وأما الأذن الداخلية فتحوي انبوباً لولبياً مليئاً بسائل يشبه محارة الحلزون ويعرف بالقوقعة، وفيه خمس تجويفات، هي القنوات الثلاث نصف المستديرة، والكُيَيْس، والقُرَيْبة، وكلها تحوي خلايا لاقطة تراقب حركات الرأس وتتتبّعها وترسل هذه المعلومات عبر الأعصاب إلى الدماغ.

تنتظم القنوات الثلاث نصف المستديرة زوايا قائمة بالنسبة لبعضها بعضاً، وبذلك تتمكن من تتبع حركات الرأس أياً كان اتجاهها.

في أسفل كل قناة جيب إسمه القازوزة، يحوي لاقطات حساسة.

بين القُرَيْبة والكُيَيْس اتصال، وكلاهما يحويان لاقطات حساسة تسجل وضع الرأس بالنسبة للجاذبية، فتمكننا أن نعرف إذا كنا واقفين

على أرجلنا أو على رأسنا، حتى ولو كنا مغمضي العيون.

تعي القازوزة حركة الجسم، عندما يحني سائل القنوات نصف المستديرة شعرات لاقطاتها. تنتصب القنوات على ثلاثة مستويات مختلفة.

يحوي الكُيَيْس والقُرَيْبة خلايا تضم حصى صغيرة من كربونات الكلسيوم. عندما يكون الرأس مستقيماً تضغط هذه الحصى على لاقطات عصبية معينة. وعندما ينحني الرأس، تضغط على لاقطات أخرى. ولذلك فإن هذه القنوات الخمس تقوم بمهمة توازن الجسم وتنبىء الدماغ بذلك بواسطة أعصابها، وتحدد وضعيته بالنسبة إلى جاذبية الأرض.

أما سماع الأصوات فيحدث عندما تتجمع الموجات الصوتية في الأذن الخارجية، فتصل إلى الطبلة التي تتذبذب على حسب تلك الموجات، ثم تنتقل الذبذبة إلى المطرقة فالسندان ثم إلى الركاب، ومنها إلى السائل الخارجي الذي تحدث فيه تموجات تؤثر على السائل الموجود داخل القوقعة فتؤثر بدورها على نهايات العصب السمعي الموجودة على جدران القوقعة. فتنشأ عن ذلك دفعات عصبية ينقلها العصب المذكور إلى المخ بواسطة مجموعة تربو على ثلاثين ألف شعيرة عصبية مستقلة، وعندئذ يدركها المخ ويفسرها على حسب سرعة الذبذبات.

وتفيد الأبحاث أن الأذن البشرية تستجيب لذبذبات تتراوح بين عشرين وعشرين ألف هرتز (دورة في الثانية). وتستطيع حيوانات كثيرة التقاط ذبذبات تتعدى بكثير هذا المدى.

* * *

**س: ما هو عضو حاسة الذوق عند الإنسان، ومم يتألف، وكيف نتذوق الأطعمة، وما هي العلاقة بين حاستي الذوق والشم؟**

ج: إن حاسة الذوق عند الإنسان تتم بواسطة اللسان، وهو عضو عضلي يكسوه غشاء مخاطي، ويوجد في قاع الفم. وهو بالإضافة إلى كونه العضو الخاص بحاسة الذوق، له شأن هام في عمليات المضغ والبلع والكلام.

يكون لون اللسان أحمر وردياً في حالة الصحة، ولكن في حالات الحمى واضطراب الهضم تكسو اللسان طبقة بيضاء، قد تؤدي إذا أهمل علاج أسبابها إلى تشقق اللسان وتقرحه.

يوجد على سطح اللسان ما يقرب من عشرة آلاف طرف عصبي، تعرف بالبراعم الذوقية، تقترن هذه البراعم بنتوءات دقيقة أو حليمات هي على ثلاثة أنواع، يتألف كل برعم ذوقي من مجموعة خلايا لاقطة متصلة بالخارج بواسطة سُمّ صغير. عندما يدخل الطعام الفم، يتبلل بالسائل الذي تنتجه غدد اللسان المصلية والغدد اللعابية الموجودة في الخدين (الغدد الفكية) وتحت اللسان وداخل الفك الأسفل. عندئذ تسرع المواد المنحلة في السائل إلى دخول براعم الذوق وتثير فيها الخلايا الذوقية اللاقطة، فتسير الدفعات العصبية نحو الدماغ من خلال الألياف العصبية المجاورة. تستطيع براعم الذوق أن تميز في مادة كيميائية جزءاً بين مليوني جزء.

تبث براعم الذوق المقيمة في مقدمة اللسان وفي وسطه رسائل على طول العصب اللساني. أما براعم مؤخرة اللسان فتبثها بواسطة العصب اللساني البلعومي. يقوم الدماغ بتنسيق هذه الإشارات وتصنيفها إلى طعوم مختلفة.

ويمكننا حس الذوق من تذوق الطعام والشراب، وينبهنا إذا كان الطعام رديئاً أو نتناً. أهم أعضاء الشم أطراف عصب مجهرية تسمى براعم الذوق، وهي تغطي اللسان، وإلى حد ما بعض جوانب الفم الأخرى، وتقع ضمن نتوءات صغيرة تسمى الحليمات كما ذكرنا.

والسوائل وحدها تذاق. فالجوامد في فم ناشف لا تحدث إحساساً ذوقياً، لأن براعم الذوق لا تتأثر إلا عندما تذوق مواد الطعام الكيميائية في اللعاب وتجري فوق هذه البراعم.

عندما تثار الخلايا اللاقطة تعطي إشارات تُنقَل إلى مراكز الذوق في الدماغ بواسطة زوجين من الإثني عشر زوجاً من الأعصاب القحفية، هما العصبان اللسانيان البلعوميان والعصبان اللسانيان.

وتلتقط براعم الذوق أربعة طعوم أساسية فقط، هي الحلو والملح والحامض والمر، إلا أن بعض الخبراء يعتقدون أنه يمكن أيضاً الإحساس بطعم معدني، وبطعم قلوي. يمكن اعتبار أكثرية الطعوم خليطاً من الأربعة الأساسية. تلتقط أجزاء مختلفة من اللسان طعوماً مختلفة، وبعض الطعوم لا تختلط.

ليس في وسط اللسان حس للذوق، بل تتجمع براعم الذوق بأعداد كبيرة في مؤخرة اللسان.

وتتصل حاسة الذوق بحاسة الشم اتصالاً وثيقاً، إذ يؤلف كل من حسّي الذوق والشم جزءاً من جهاز يؤمن لنا عيّنات عن العالم المحيط بنا ويمد الدماغ بالمعلومات. وهما حسّان كيميائيان مستقلان إلا أن الذوق وهو أضعفهما يعتمد إلى حد ما على حس الشم ليزيد من فعاليته.

حس الشم مركز في رقعتين صغيرتين من النسيج الظهاري الشمي في الأنف، وهو يلتقط أية رائحة يحملها إليه الهواء، أما حس الذوق المركز في اللسان فهو يلتقط المواد الكيميائية في الفم فقط. لكن ارتباط الحسّين وثيق لدرجة أن الرائحة الكريهة تترك طعماً كريهاً في الفم، وأن التلذذ بالطعام إنما هو استجابة لإحساسات صادرة عن اللسان والحلق والأنف. فلا يتذوق الطعام من كان مصاباً بالزكام، لأن أنفه يكون مسدوداً.

* * *

**س: إن حاسة الشم تتم بواسطة الأنف. مم يتألف الأنف وكيف يشمُّ الإنسان الروائح؟**

ج: تعتبر حاسة الشم عند الإنسان أقل أهمية من سائر الحواس كالنظر والسمع مثلاً، وهي أضعف عند الإنسان منها عند أجناس كثيرة من الحيوانات.

والأنف هو العضو الخاص بحاسة الشم، وفي نفس الوقت هو أول جزء من المسلك التنفسي. ويتكون الأنف من تجويفين يفصل بينهما حاجز بعضه عظم وبعضه غضروف، ويفتح كل تجويف إلى الخارج بمنخر ويتصل من الخلف بالبلعوم. والحاجز الأنفي ليس وسطاً تماماً

وإنما ينحرف قليلاً إما إلى اليمين أو إلى اليسار.

وفي التشريح يقسم الأنف إلى خارجي وداخلي. فالأنف الخارجي هو الجزء البارز في وسط الوجه على رغم قيمته في تقدير جمال الوجه ليس حيوياً لا في التنفس ولا في الشم.

والأنف الداخلي يقع فوق الفم مفصولاً عنه بالحنك، وفي جزئه الأعلى يوجد الجزء الخاص بالشم من الغشاء المخاطي، والجدار الوحشي للأنف غضروفي في الأمام وعظمي في الخلف. وأما جدار الأنف الداخلي فهو عظمي كله ويفتح فيه عدد من الجيوب الهوائية، والغشاء المخاطي المبطن للأنف غني بالأوعية الدموية، وهواء التنفس يدخل من المنخر فينقى مما يعلق به من أجسام غريبة بواسطة الشعر الموجود داخل الفتحة ثم يدفأ على الغشاء المخاطي قبل أن ينزل إلى الرئة، والأنف عرضة للإلتهاب (الزكام) الذي قد يمتد إلى الجيوب الهوائية فيسبب صداعاً وآلاماً تدعو إلى سرعة العلاج.

أما كيف يحصل الشم أو كيف تلتقط الخلايا الحاسة الروائح، فيظن العلماء أن جزيئات من بخار كيميائي يحملها الهواء ترسب على المخاط وبطريقة ما تجعل الشعيرات حساسة. تتصل هذه بأجسام الخلايا الواقعة تحتها، فتولد هذه بدورها دفعة في الألياف العصبية المتشابكة معها.

تمتد هذه الألياف من الغشاء الشمّي إلى البصلات الشميّة المتصلة مباشرة بالدماغ.

وتساهم في حس الشم لاقطات اللمس في الأنف، فرائحة النشادر الحادة مثلاً تُعرف إلى حد ما من الإحساس بالألم في الأنف، ورائحة النعنع تنطوي جزئياً على أحساس بالبرودة.

يتكيّف حس الشم بسرعة مع الروائح الجديدة. فإذا التقت رائحتان معاً في وقت واحد، نتبين أولاً إحداها، ثم نتبين الثانية. لكن بعدما تتشبع اللاقطات برائحة ما، تزول هذه الرائحة بسرعة، وهذا ما يفسّر كيف أننا نتحمل رائحة كريهة كنا بدأنا بالإشمئزاز منها. تدعم حس الشم

ذاكرة ممتازة، إذ يمكن للاقطات حسية حسنة التدريب أن تميز بين عشرة آلاف رائحة مختلفة. يختلف الإحساس بالروائح بين الجنسين، إذ أن أكثر النساء لا ينتبهن لرائحة القهوة ورائحة القطران بقدر ما ينتبه لهما الرجال.

وتعود قابلية التقاط الروائح لأعضاء صغيرة تسمى اللاقطات الشمّية، وتشغل عند الإنسان البالغ حوالي ١٢ سم$^{2}$ في أعلى الممرات الأنفية. وتتألف هذه اللاقطات من آلاف الخلايا حاملة الشعيرات والمغروسة في طبقة من الخلايا التي تفرز المادة المخاطية. تنبعث من المواد ذات الرائحة كالأطعمة الحارة، جزيئات تسبح في الهواء. عندما يتنشق المرء يمر هذا الهواء فوق القسم الخلفي من الممرات الأنفية فتذوب الجزيئات التي يحملها في المادة المخاطية.

ومن المعتقد أن تفاعلاً كيميائياً يحدث عند ذلك، فيحث الشعيرات على نقل دفعات عصبية إلى البصلات الشمية التي منها يتألف المركزان المولجان بحاسة الشمّ، وهذان المركزان يوصلان الإشارات إلى الدماغ.

ولكي يدرك الإنسان رائحة مادة ما، لا بد لها من أن تصل إلى أنفه على شكل الغاز أو البخار.

* * *

**س: مم تتألف العين وكيف تتم رؤية الأشياء؟**

ج: العين هي جهاز الإبصار، وتتجمع أجزاؤه الأساسية في جسم كروي الشكل يسمى المقلة، وتوجد في محجر العين أي التجويف العظمي الواقع بأعلى الوجه تحت الجبهة على جانب أعلى الأنف. وللمقلة جدار يتألف من ثلاث طبقات من الأنسجة، وتجويف تشغله بعض الأجسام الشفافة التي تكسر الضوء عند مروره فيها.

وطبقات جدار المقلة مرتبة من الخارج إلى الداخل، ولكل طبقة جزآن أو أكثر، فالطبقة الخارجية يتألف معظمها من نسيج ليفي متين وخمسة من أجزائها الستة في الخلف وتسمى الصلبة، وهي تبدو قاتمة

غير شفافة. وليس ما يسمى بياض العين إلا جزءاً منها. وأما الجزء السادس من هذه الطبقة وهو أمامي فشفاف ويسمى القرنية، وهو يقابل الجزء الملون من العين، ويسمى الجزء الخلفي من الطبقة الوسطى من جدار المقلة: المشيمة. لأنه غني بالأوعية الدموية، وفيه إلى جانب ذلك كثير من الخلايا التي تحمل حبيبات صبغية.

ويلي المشيمة جزء به أهداب، ولذلك يسمى بالجسم الهدبي، وهو يتصل من الأمام بجزء آخر غني بما فيه من حبيبات صبغية، ويسمى القزحية. وهو على هيئة قرص مثقوب في وسطه. والقزحية هي الجزء الملون الظاهر من العين، وثقبها الذي يظهر كأنه سواد هو إنسان العين أو حدقتها.

والطبقـة الداخليـة من جدار المقلة هي الشبكية، التي يحوي جزؤها الخلفي خلايا عصبية حساسة للضوء، وكذلك نهايات العصب البصري.

وتمتد الشبكية على السطح الباطن للجسم الهدبي وللقزحية، إلا أن هذا الجزء منها غير حساس للضوء. ويوجد بداخل المقلة خلف القزحية جسم شفاف يسمى العدسة، لأنه ذو سطحين محدبين. والعدسة معلقة بالجسم الهدبي بواسطة رباط خاص.

ويوجد بين القرنية والقزحية مسافة تسمى الحجرة الأمامية. بينما يوجد بين القزحية والعدسة مسافة أخرى تسمى الحجرة الخلفية. ويملأ الحجرتين سائل صاف يسمى الرطوبة المائية في حين يملأ سائر تجويف المقلة خلف العدسة جسم شبه سائل شديد الصفاء يسمى الرطوبة الزجاجية، وهو بالطبع يلامس الشبكية. وعند وقوع الضوء على العين لا بد له أن ينفذ خلال القرنية، ثم من خلال الرطوبة المائية، ثم ينفذ من إنسان العين فيخترق العدسة، ثم يمر خلال الرطوبة الزجاجية، وأخيراً يصل إلى الشبكية فيحدث دفعات عصبية ينقلها العصب البصري إلى المخ، الذي يتولى الإدراك والتفسير، وبذلك تتم الرؤية.

وإلى جانب المقلة يوجد بالجهاز البصري مجموعة من العضلات

بعضها خارجي يحرك المقلة في اتجاهات مختلفة حسب الإرادة، وبعضها باطن وغير إرادي، منه عضلتان صغيرتان في القزحية، وهما تتحكمان في الحدقة، واحدة لتوسيعها، والأخرى لتضييقها. وهناك عضلة في الجسم الهدبي تتحكم في تحدب العدسة، فتزيد منه عند النظر القريب. وإجهاد هذه العضلة بسبب القراءة أو الخياطة مثلاً هو الذي يؤدي إلى الشعور بتعب العين.

* * *

س: **بالإضافة إلى المهمات القتالية، أتاح الطيران للإنسان في عصرنا الحاضر اختصار المسافات وتقريب البلدان بنقل الأشخاص والبضائع من نقطة على الأرض إلى أية نقطة أخرى دونما حاجة إلى مشاريع هندسية ضخمة من طرق وجسور وأنفاق وموانىء بحرية كالتي نجدها في عمليات انتقالنا البري والبحري.**

**ما هي الطائرة، ومتى عرفها الإنسان، وكيف تطورت، وما الذي يوجهها في الإقلاع والهبوط ويساعدها على تحديد مسارها في الجو؟**

ج: الطائرة أول ما عرفت كانت عبارة عن مركبة هوائية تدفعها قوة رفع الهواء الناتجة من تحركها بسرعة كبيرة. وفكرة الطيران راودت الكثيرين عبر التاريخ، ففي القرن التاسع الميلادي حاول أحد العرب وهو العالم الفلكي أبو القاسم عباس بن فرناس أن يطير بتركيب أجنحة وتحريكها تقليداً للطيور، ولكنه فشل. كما فشلت بعده محاولات أخرى، إلى أن تمكن الألماني أوتو ليلنثال سنة ١٨٩٦ م من تصميم أجنحة واستخدامها في الهبوط.

ولكن بداية الطيران الحقيقي بدأت مع الأخوين أورفيل رايت وولبور رايت وكان ذلك في ١٧ كانون الأول ١٩٠٣ م في كتي هوك في كارولينا الشمالية بالولايات المتحدة الأميركية، عندما صنعا أول طائرة بمحرك احتراق داخلي ومروحة دافعة، وتمكنا من الارتفاع مرتين عن الأرض. وكانت هذه بداية ثورة في هذا المضمار.

وتطورت الطائرة لتصبح ذات أجنحة مزودة بمحرك يمدها بالقوة

الدافعة فيحملها فعل الهواء الديناميكي. ثم جاء اختراع المحرك النفاث[1] كنقلة نوعية وهامة لتطور الطائرة.

ففي سنة ١٩٣٩ صنعت أول طائرة تعتمد كلية على القوة الصاروخية في ألمانيا، وطور الأميركي د. هـ. جودارد الوقود السائل للصواريخ. كما طور الإنجليزي فرانك هويتل سنة (١٩٣٩) الآلة النفاثة التي تدفع طائرة بكامل معداتها على الطيران، وتمت تجربة هذه الطائرة في ١٤ أيار ١٩٤١ بواسطة الطيار جيري سيير.

وافتتح عصر جديد في تاريخ الطيران عندما حققت الجهود البريطانية سنة (١٩٤٨) نجاحاً عملياً باستخدام طائرة نفاثة تفوق سرعتها سرعة الصوت. وكانت الطائرة الصاروخية الأميركية (بل س ـ ١) قد جاوزت حدود سرعة الصوت سنة (١٩٤٧).

في سنة ١٩٥٣ قطعت الطائرة (بل س ـ ١) مسافة (٢٦٥٤ كلم) في الساعة، ولكنها لم تستطع النزول. وجاوزت الطائرات الروسية حدود سرعة الصوت في نفس العام تقريباً. واستخدم الدفع النفاث للحصول على سرعات متعددة لأنواع مختلفة من الطائرات. واستطاعت قاذفة القنابل الأميركية (ب ـ ٤٧) أن تقطع مسافة (٤٨٢٧ كلم) وأن تزود بالوقود في أثناء طيرانها وأن تصل إلى سرعة ١١٢٦ كلم في الساعة. وأعلنت بريطانيا في كانون الثاني ١٩٥٦ أن القوات الجوية الملكية ستستخدم قاذفات قنابل نفاثة من الحجم المتوسط تكون سرعتها أكثر من ١٠٤٥ كلم في الساعة.

أما الطائرات النفاثة المستخدمة في الأعمال التجارية فقد بدأت لأول مرة في بريطانيا سنة ١٩٥٣ في رحلة بين لندن وجوهانسبرغ بجنوب أفريقيا. ومنذ ذلك الحين وتطور الطائرة في اطراد مستمر من حيث الحجم والقوة والسعة والنوع، والدول الصناعية في تنافس دائم

(١) المحرك النفاث هو محرك ارتكاسي يستخدم الدفع النفاث أي الدفع الأمامي الناتج من طرد خلفي لكمية الغاز تحت ضغط عالٍ تولد عن احتراق في الآلة النفاثة. وهو يعتمد على قانون نيوتن الثالث الذي يقول بأن لكل فعل رد فعل مساوٍ له في القوة، ومضاد له في الاتجاه.

على ذلك، والمرجو أن يكون لخير البشرية لا لإبادتها.

أما بالنسبة لحركة الطائرة من المطار وإليه وفي الجو وتجنب اصطدامها فيتم بواسطة الوسائل التقنية الحديثة الداخلية والخارجية، أي بالإتصال بين ربان الطائرة وأبراج المراقبة. وتشمل مساعدات الملاحة الجوية مرشدات الاشعاع اللاسلكي ذات التردد العالي جداً والتي تعطي عند تقاطع مسارات الطائرات الاتجاهات الزاوية والمسافة، ففي المطار يعين رادار أولي حركة السير وينظمها رادار مراقبة، ويحقق هويتها فردياً ويوجهها نحو ارتفاع معين للانتظار، تحلق فيه الطائرة القادمة في دوائر اهليلجية على مستويات متزايدة الانخفاض تتحكم بها منارة لاسلكية. وفي معدل حركات الإقلاع والهبوط الحالية لا بد من تنظيم هذه العملية. وعلى كل طائرة أن تنتظر دورها. وعندما تصل الطائرة إلى مقربة من الأرض يبين الربان مسار الإنزلاق المحدد لاسلكياً والمؤدي إلى المدرج فيؤمن له ذلك هبوطاً سليماً حتى في أسوأ حالات الرؤية الناتجة عن الغيوم أو الظلام. ويرى رادار المراقبة في المطار جميع الطائرات على الأرض حتى عندما يكون الضباب كثيفاً. وينسق الموظفون في مركز المراقبة جميع الحركات بواسطة جهاز إرسال واستقبال لاسلكي. وعلى مقربة من المطارات الكبرى تعيّن مواقع ارتفاع إضافية لتحليق الطائرات الزائدة عندما يتوقف الهبوط بصورة مؤقتة.

* * *

**س: ما هو الغاز السام وما هي أنواعه؟**

ج: الغاز السام يطلق على بعض مواد تستعمل في الحروب بسبب طبيعتها السامة المسببة للإهتراء. وبعضها غازات توجد في درجات الحرارة العادية، ولكنها عادة توجد على شكل موائع أو مواد جامدة قابلة للتبخر. والغازات السامة أنواع عديدة منها:

١ ـ الغازات الخانقة مثل الكلور والفوسجين وإسمه الكيماوي كلوريد الكربونيل (Carbonyl Chloride) (Co. $CL_2$). وهي التي تتسلل إلى الرئة عبر القصبة الهوائية وتسبب الإختناق. وأول من استعمل الكلور الألمان. ولكن صعوبات استعماله أدت إلى استنباط مواد أخرى. أما الفوسجين فهو

شبيه من حيث التأثير بالكلور وقد استعمل في صنع القنابل.

٢ ـ الغازات المنفّطة أو المقرحة: (blister Gases): وهي سوائل تمس الجسم فتنفّطه أي تقرّحه، وتجعل بين الجلد واللحم سائلاً. وهي تضر بالأنسجة وتصيب الأوعية الدموية. كما تؤثر على العين وعلى أعضاء التنفس أيضاً، وهي أنواع وقد استعملت في الحرب العالمية.

وأشهر هذه الأنواع الغاز المعروف بغاز الخردل (Mustard Gas) ويستعمل للتسميم وسمي بهذا الإسم لرائحته الشبيهة بالخردل وما تسببه من تقرحات. وهو سائل زيتي خفيف عديم اللون يغلي عند درجة ٢١٧ مئوية. ويتركب من الكربون والكلور والهيدروجين والكبريت:

(Bis - (2 - Chloroethyl) sulphide).

ويدخل بخاره أنسجة الجهاز التنفسي المخاطية، ويقرح الجلد ويسبب التهاب الملتحمة.

٣ ـ الغاز المسيل للدموع، أحد مركبات البروم، يسبب عادة العمى المؤقت، فتأثيره وقتي، ويسبب أيضاً التهاب الفم والأنف والحلق والعينين، كما يسبب الحكة. وهو يستخدم في تفريق المظاهرات والجموع.

٤ ـ غازات الأعصاب: وهي من أخطر الغازات التي ابتدعها الألمان واستعملوها في الحرب العالمية الثانية. وهذه الغازات توقف عمل الخلايا العصبية، وتصيب الإنسان بالإغماء والقيء وأخيراً تقضي عليه. ومعظم غازات الأعصاب لا لون لها ولا رائحة ولا طعم، ولهذا لا يكاد الإنسان يشعر بوجودها. وهي عبارة عن سوائل سريعة التحول إلى غاز، وتتكون من الكيماويات العضوية المعقدة التركيب.

ومن أشهرها مادة التابون (Tabun) وتركيبها الكيماوي:

(Cyano - Dimethyl - Amino - etho - Xyphosphine oxide).

وهناك مادة شبيهة بها إسمها سارين (sarin) وأخرى إسمها سومان (soman).

٥ ـ الغازات القاتلة للأعشاب والمعرية للشجر: وهي غازات تستعمل للقضاء على النباتات والأعشاب والمحاصيل الزراعية والهدف منها حرمان العدو من غذائه وغذاء ماشيته. فتلحق بها الجوع. ولها هدف ثانٍ وهو إزالة الأوراق من فوق الشجر في الغابات حتى ينكشف العدو، وقد استعملت هذه الغازات كثيراً في حرب فيتنام.

وأحد هذه المواد تركيبه الكيماوي هو:

(2,4 - Dichloro - Phenoxy - Acetic Acid).

وهو يرش على نباتات الغابات فلا تلبث أن تتعرى الأشجار من أوراقها في مدة أسبوع تقريباً.

ومادة أخرى تركيبها الكيماوي (Sodium Dimethyarsinate)، وتستخدم لإتلاف محصول الأرز في المزارع.

وبعد، فهذه ليست نهاية المطاف، وليس ما ذكرناه هو كل ما في جعبة الدول الكبرى من وسائل فتك وتدمير، فهم يسخرون العلم باستمرار لإنتاج ما يجعلهم قادرين على المنافسة في التحكم بالشعوب الأخرى، وقانا الله شر ما يصنعون. وألهمنا القدرة على التصدي لآلات دمارهم بالإيمان بالله وبحقنا في الحياة لنهتدي إلى سواء السبيل.

* * *

**س: كثيراً ما نسمع في وسائل الإعلام عن خطر الحرب البيولوجية وآثارها المدمرة، فما هي الحرب البيولوجية وما هي أخطارها وتأثيراتها؟**

ج: الحرب البيولوجية أو الحرب الجرثومية لم تستعمل في نزاع بين البشر حتى الآن، مع أن الولايات المتحدة اتهمت باستعمالها في كوريا. ولقد كانت هذه الحرب كالحرب الكيميائية موضوع بحوث ناشطة، فخلال الحرب العالمية الثانية مثلاً، حسّنت الولايات المتحدة وسائل عزل سمّ البوتولين، وهو المصنوع من البكتير (Clostriduim Cotulenum) وهو سام جداً إلى درجة أنه إذا وزعت ٥٠٠ غرام من أسمّ أنواعه فإنها تكفي للقضاء على جميع الكائنات الحية.

ويتزايد الشك في إمكانية تحقيق الفعاليات النظرية للحرب البيولوجية. وقد تم الاتفاق بين الدول على منع انتاج أو استعمال الأسلحة البيولوجية في عام ١٩٧٢. لكن البحوث ما تزال قائمة لغايات دفاعية مزعومة.

والأسلحة البيولوجية هي أخبث الأسلحة التي عرفها البشر على الإطلاق. فمثلاً مرض الجمرة الخبيث[١] (Anthrax)وهو مرض يصيب الماشية عادة، وقد ينتقل إلى الإنسان، وله بكتير له شكل العُصَيَّة. فهذا البكتير لو رشته طائرة في السماء فوق بلد ما، فانتشر فيها، كانت له نتائج بالغة الخطورة تفوق التصور، إذ أن جزءاً من مليون جزء من الجرام من هذه الجراثيم يستنشقه إنسان يصيبه بالجمرة الصدرية، وأعراضها تشتبه أولاً بأعراض البرد، وهي قاتلة إذا لم تجد العلاج السريع العاجل.

ومثل مرض الجمرة، مرض الحمى الصفراء، والطاعون والكوليرة وغيرها...

* * *

**س: متى استعملت الأسلحة الكيميائية، وما هي تأثيراتها ونتائجها؟**

ج: استعملت الأسلحة الكيميائية في الحرب العالمية الأولى عندما استعمل طرفا الحرب الغاز لتسميم قوات العدو في الخنادق. وكانت أقوى الأسلحة ضد الأشخاص في المستودع الكيميائي هي الغازات العصبية التي ابتكرها الألمان خلال الحرب العالمية الثانية. وقد صنعت ثلاثة أنواع من هذه الغازات مشتقة كلها من أكسيد الفوسفين، وعرفت بالتابون والسارين والسومان. إذا وقعت قطرات صغيرة منها على الجلد، فإنها تخترقه دون أن تقرحه أو تثيره، لكنها توقف عمل أنزيم فيه هو الكولينيستراز الضروري للتحكم بالعضلات، فيعقب الموت ذلك في ما لا يقل عن دقيقة، وفي بعض الحالات، في ما لا يزيد على الساعة.

---

(١) الجمرة: إلتهاب حاد يصيب الجلد والأنسجة التي تحت الجلد فيقرحه ويسمى مرض الجمرة الخبيث، كما يسبب مرض رئوي خطير ويسمى مرض الجمرة الرئوية وكلاهما ينتجان عن دخول بكتيريا الستافيلوكوكس تحت الجلد أو في الرئة عند استنشاق بذيرات باسيل الفخمية.

وتبلغ الكمية الكافية لقتل الإنسان البالغ حوالي ٠,٧ ملجم.

بالإضافة إلى الغازات العصبية، هناك المواد المحرقة كالنابالم والفوسفور الأبيض، والغازات السامة التقليدية كسيانور الهيدروجين، والغازات الخانقة كالفوسجين، والمواد الكيميائية المعرية للأشجار من أوراقها والتي يمكن استعمالها ضد المزروعات فتحدث مجاعة، أو ضد الأشجار فتقضي على غطاء التربة.

وهناك أيضاً سلاح آخر يقوم على استعمال عوامل غير معدة للقتل بل لإحداث إضطراب عقلي مؤقت في الضحايا.

والجدير بالذكر أن الأسلحة الكيميائية منعت اعتباراً من عام ١٩٤٥، إلا أن معامل الأسلحة لم تتوقف عن انتاجها خاصة في الدول الكبرى، وفي الدول المحمية منها، وقد استعملت اسرائيل بعضاً منها كالنابالم والقنابل الفوسفورية في حروبها ضد العرب، وخاصة في لبنان.

* * *

**س: مم يصنع الصابون وكيف؟ ومتى عرفه الإنسان؟**

ج: لم يعرف الإنسان الصابون إلا منذ حوالي ألفي عام فقط، وكان قبل ذلك يستخدم زيت الزيتون ليدلك به جسمه. كما استخدم رماد النباتات المحترقة في عمليات التنظيف.

وأساس صناعة الصابون هو تفاعل الشحوم والزيوت مع مادة قلوية مثل هيدرو كسيد الصوديوم، حيث ما زالت تعرف هذه العملية إلى يومنا هذا بعملية «التصبن»، وفيها يتحول الشحم أو الزيت إلى صابون، ويتكون الجليسرين الذي نعرفه كناتج ثانوي.

وتتم هذه العملية عن طريق تسخين مخلوط الشحم أو الزيت مع المادة القلوية بواسطة أنابيب تحمل بخار ماء ساخن.

وبعد بضعة أيام يوقف التسخين، ويصب على المخلوط ملح الطعام أو محلوله، ثم يستأنف التسخين مرة أخرى حتى ينفصل المخلوط إلى طبقتين: الطبقة العليا تحتوي على ٧٠٪ من وزنها صابوناً، والطبقة

السفلى تحتوي على الجليسرين مختلطاً بكمية ضئيلة من الصابون.

وللتأكد من تحول الزيوت إلى صابون نضيف إلى المخلوط كمية أخرى من هيدروكسيد الصوديوم والماء.

تفصل بعد ذلك طبقة الصابون، وتجفف لتصبح على هيئة عجينة، ثم تقطع قطعاً صغيرة. ونضيف إلى العجينة ما نشاء من ألوان أو روائح أو مواد حافظة حسب الإحتياج، ثم يصب المخلوط الساخن الذي يحتوي على هذه الإضافات في قوالب لإعطائه الشكل المراد، ثم يترك ليبرد، وينزع من القالب ويغلف.

* * *

**س: منذ متى عرف الإنسان الزجاج، ومم يتركب وكيف يتم تصنيعه؟**

ج: لا يعرف أحد على وجه التحديد متى تعلم الإنسان صناعة الزجاج، وإن كان يعتقد أن هذه الصناعة نشأت في سوريا، وفي مصر منذ سبعة آلاف عام قبل الميلاد.

وكان المصريون القدماء يطحنون الكوارتز مع الرمل كمواد خام لصناعة الزجاج، كما تعلموا أيضاً إضافة مواد أخرى إلى هذا المخلوط مثل الكوبلت أو النحاس أو المنجنيز للحصول على زجاج أزرق أو أخضر أو أحمر قرمزي.

وفي العصر الحاضر لا تختلف الطريقة كثيراً عما مضى، فيخلط مسحوق الرمل والصودا (كربونات الصوديوم) والحجر الجيري (كربونات الكالسيوم) والبوراكس، وذلك بعد تجفيف ووزن كل منها بنسبة معينة، ثم يضاف إلى المخلوط بقايا الزجاج المكسور الذي يساعد على خفض درجة حرارة انصهار المخلوط التي تصل إلى حوالي ١٥٠٠° مئوية.

بعد صهر هذا المخلوط في أوعية من الفخار، يتم تشكيله إما بواسطة النفخ وهو ساخن، أو على هيئة أنابيب أو أكواب أو خيوط، أو أي شكل نريده بواسطة السحب، أو الصب في قوالب لها الشكل المطلوب.

وتختلف أنواع الزجاج تبعاً للمخلوط المستخدم، فهناك زجاج الصودا، وهو عبارة عن مخلوط من الرمل والحجر الجيري (كربونات الكالسيوم) والصودا (كربونات الصوديوم) ويمثل هذا النوع ٩٥٪ من أنواع الزجاج التي تصنع.

أما الزجاج المحتوي على أوكسيد الرصاص بكميات ضئيلة بدلاً من الحجر الجيري ويسمى «زجاج الرصاص» فهو يستخدم في صناعة العدسات والكريستال بأنواعه مثل النجف والأكواب وخلاف ذلك، كما يستخدم في حماية الإنسان من الأشعة الذرية حيث يقوم أوكسيد الرصاص بامتصاص هذه الأشعة، ولا يسمح بنفاذها.

أما زجاج البيركس فهو زجاج يحتوي على أوكسيد البوريك، والرمل، وأوكسيد الألومينيوم، وهو لا ينكسر بالتسخين المفاجىء. ويستخدم في صناعة أواني الطهي حيث يمكن تعريضه للنار مباشرة، ووضعه في الأفران.

وزجاج السيليكا هو نفس تركيب البيركس، ولكن المخلوط يعالج بالأحماض قبل استخدامه وصهره، وهو لا يمتص الأشعة فوق البنفسجية وله استخدامات متعددة.

أما تلوين الزجاج فيتم بإضافة كميات صغيرة من أكاسيد المعادن ليأخذ الزجاج لونه المراد.

* * *

**س: ما هي المادة، وما هي أنواعها؟**

ج: يقول العلماء أن المادة هي كل ما يشغل فراغاً وله كتلة، فالماء مادة، وكذلك الهواء، والتراب والورق والحجارة والثلج إلخ. . .

وأما الحرارة وموجات الراديو والتلفزيون أو ما نسميه الموجات اللاسلكية، فهي ليست مواد. كما أن التفكير والشعور والحزن والحب والكراهية ليست مواد.

والمواد التي حولنا متنوعة ومختلفة في خواصها مثل المطاط، وهو

مادة مرنة، والزجاج وهو مادة هشة، والمعادن وهي مواد مختلفة الصلابة، فالمواد حولنا بالملايين، ولكل مادة خواصها.

ويقسم علماء الفيزياء والكيمياء المواد إلى ثلاث مجموعات رئيسية: المادة الصلبة، والمادة السائلة، والمادة الغازية. كما أن المادة الواحدة يمكن أن توجد على أية حالة من هذه الحالات في حالة تسخينها أو تبريدها، فيما عدا بعض المواد التي تتحول من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية مباشرة مثل اليود.

فقطعة الحجر وكرة القدم مواد صلبة، والماء واللبن والبنزين مواد سائلة، والهواء مادة غازية. غير أنه يمكنك أن تضع الماء في درجة حرارة منخفضة فيتحول إلى ثلج وهو مادة صلبة. ويمكنك تسخين الماء فيتحول إلى بخار وهو مادة غازية... وهكذا...

إلا أن علماء الفيزياء أضافوا حالة رابعة للمادة وأطلقوا عليها إسم «البلازما» (وهي غير البلازما الموجودة في الدم). وتوجد المادة على هذه الحالة إذا ما تعرضت لدرجة حرارة أعلى من خمسة آلاف درجة مئوية تقريباً، وتتوقف على نوعية المادة.

فإذا كانت الحرارة تضعف قوى التجاذب بين ذرات أو جزيئات المادة لتحولها من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ثم إلى الحالة الغازية، فإن درجة الحرارة المرتفعة جداً تتغلب على قوى التجاذب بين الإلكترونات الموجودة في المدار الخارجي للذرة ونواتها، بحيث تفقد الذرة هذه الإلكترونات، وتتحول إلى أيونات ذات شحنة موجبة تسمى «بلازما».

وليست الحرارة فقط هي التي تحدث هذا التأين، وإنما الجهد الكهربي العالي يحول الغازات إلى حالة البلازما، كما في مصابيح الفلورسنت. والهالة التي تحيط بالشمس هي مادة في حالة البلازما.

* * *

**س: هل توجد المادة الواحدة في الحالات الثلاث؟**

ج: من المعروف أن الحديد مثلاً يكون في الحالة الصلبة في درجات الحرارة

العادية، فإذا سخن حتى درجة حرارة ١٤٥٠° مئوية فإنه ينصهر ويتحول إلى الحالة السائلة، فإذا ما ارتفعت درجة الحرارة حتى ٣٠٠٠ درجة مئوية، فإنه يتحول إلى الحالة الغازية. وهذه هي الحالات الثلاث التي توجد عليها المادة.

أي أننا نستطيع تحويل الجسم الصلب إلى غاز، وتحويل الغاز إلى جسم صلب، وتتوسط الحالة السائلة هاتين الحالتين. ويلجأ الكيميائيون إلى استخدام التسخين والتبريد لتغيير حالة المادة. فإذا ما أمكن تغيير حالة المادة بهذه الطريقة أطلقنا عليها مفهوم «تغير فيزيائي» حيث لا يصاحب هذا التغير تغيراً في تركيبها الكيميائي.

غير أن المادة قد توجد في حالاتها الثلاث في آن واحد، فعندما تضع قطعة من الثلج في كوب من الماء، فإنك ترى الماء في حالاته الثلاث: فالماء سائل، والثلج مادة صلبة، وبخار الماء الذي يعلوه هو مادة غازية. ويمكن لهذه الحالات الثلاث أن تبقى في حالة اتزان عند درجة حرارة وضغط معينين، ونسمي نقطة الإتزان هذه بالنقطة الثلاثية.

* * *

**س: ما هي خصائص ومركبات المادة لتكون صلبة؟**

ج: كثير من الأشياء التي تحيط بنا كالكرسي والطاولة والباب والحائط وغيرها هي مواد صلبة، ولا نستطيع أن نطلق هذا اللفظ على المادة إلا إذا كان شكلها محدداً، وأبعادها ثابتة بعكس الحالة السائلة والغازية التي يتحدد شكلها بشكل الإناء الذي يحتويها.

وعندما تكون المادة في حالتها الصلبة، فإن معنى هذا أن ذراتها أو جزيئاتها قد تقاربت جداً بحيث أصبحت قوى التجاذب بين هذه الذرات، أو هذه الجزيئات شديدة، فإذا ما تغلبنا على قوى التجاذب تلك بتسخين المادة مثلاً تباعدت الجزيئات وتحولت المادة إلى الحالة السائلة ثم تتباعد أكثر وأكثر لتتحول إلى الحالة الغازية.

وهناك بعض المواد الصلبة مثل «اليود» وحمض البنزويك وكلوريد الأمونيوم تتحول مباشرة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية وتتكثف مرة

أخرى إلى الحالة الصلبة دون أن تمر بالحالة السائلة، وتعرف هذه الظاهرة «بالتسامي».

ويمكنك أن تتوقع أن ترتفع درجة حرارة انصهار المادة الصلبة وتحولها إلى الحالة السائلة مثلاً كلما زادت قوى التجاذب الممسكة بذرات المادة أو جزيئاتها، فدرجة حرارة انصهار الحديد مثلاً أعلى من درجة انصهار الشمع.

كما أن ترتيب هذه الذرات أو هذه الجزيئات داخل المادة يضفي عليها درجة من الصلادة، فعندما تكون هذه الذرات مرتبة في شكل محدد نطلق على هذه المادة إسم «مادة بللورية» مثل الألماس الذي تترتب ذرات الكربون بداخله في شكل بللوري منظم، بينما في حالة الفحم، وهو أيضاً يتكون من الكربون، فلا تترتب ذراته في شكل منظم، ولا يصبح في صلادة الألماس، ونطلق عليه إسم «مادة غير بللورية».

والمادة الصلبة قد تكون هشة كالزجاج مثلاً أو مرنة كالمطاط، وهذا أيضاً يعتمد على تركيبها الكيميائي.

ويهدف العلماء إلى تحسين الخواص الميكانيكية للمواد الصلبة عن طريق معالجتها معالجات خاصة، أو إضافة مواد أخرى إليها حتى يكون مجال استخدامها أوسع.

فمثلاً تتحسن الخواص الميكانيكية للذهب أو الحديد أو النحاس بإضافة معادن أخرى لنحصل على ما يسمى «سبيكة».

كما أن العلماء يهتمون أيضاً بالخواص الحرارية والكهربية لهذه المواد، فمنها ما هو عازل للحرارة مثل أسبستوس، ومنها ما هو موصل لها مثل الفضة أو النحاس، ومنها ما هو عازل للكهرباء مثل الخزفيات والزجاج. ومنها ما هو موصل لها. وهكذا.؟

* * *

**س: ما هي السبيكة، وكيف تصنع، وما هي مجالات استعمالها؟**

ج: إذا أمسكت بسلك من النحاس النقي أو الفضة النقية أو الذهب فستجده

رخواً ليناً، ولهذا فنادراً ما نستخدم هذه المعادن في حالتها النقية، وإنما تخلط مع بعضها، ثم يصهر المخلوط، ثم نعطيه الشكل الذي نريده في قالب، ثم يبرَّد، ونطلق على الناتج في هذه الحالة «سبيكة».

والألومينيوم معدن خفيف وضعيف، فإذا ما خلط بمعدني النحاس والمغنيسيوم أصبح «سبيكة» قوية من الألومينيوم.

والبرونز سبيكة تتكون من خلط النحاس مع القصدير، وملاعق الحديد الذي لا يصدأ، والتي نستخدمها يومياً، هي سبيكة من الحديد الصلب، والكروم والنيكل والموليبدنيوم.

والحديد نفسه ليس معدناً قوياً، فإذا ما أضيف إليه الكربون وكميات ضئيلة جداً من معادن أخرى، فإنه يتحول إلى الحديد الصلب.

وعند صهر المعادن مع بعضها للحصول على السبيكة، فإننا نحصل على مادة سائلة متجانسة، أي أن كلا منها يذوب في الآخر ذوباناً جيداً.

وربما كان هناك بعض الاستثناءات مثل الرصاص والألومينيوم، فهما لا يذوبان مع بعضهما ولذا لا يمكن الحصول على سبيكة من الألومينيوم والرصاص.

وللسبائك استخدامات عديدة، فلا يمكن أن نتصور معدات أو سيارات أو طائرات بدون السبائك، ولكل سبيكة استخدام، فإضافة الألومينيوم أو الفاناديوم يجعل السبيكة قوية وملساء.

حتى الذهب أو الفضة التي تتحلى بهما النساء يوجد على هيئة سبيكة، وإلا صعب صناعة خاتم منه يحتفظ بشكله.

* * *

**س: لماذا يحافظ الذهب على قيمته بين المعادن، وكيف يتم تحديد عياره؟**

ج: منذ الأزل والإنسان يعشق الذهب، وتدل على ذلك الآثار المكتشفة من تماثيل وحلي والتي تعود إلى عصور موغلة في القدم، وربما كان الذهب

أول عنصر عرفه الإنسان، والسبب في ذلك هو أنه عنصر خامل لا يتفاعل بسهولة مع العناصر الأخرى، ولذلك وجد في الطبيعة نقياً، دون الحاجة إلى استخلاصه.

ولأنه عنصر خامل، فهو لا يفقد بريقه إذا ما تعرض للماء أو للهواء، بينما الحديد مثلاً يصدأ بسهولة. ولأن الذهب نادر فقد احتفظ بقيمته على مر العصور، وقد استخدم في صناعة العملات منذ أكثر من ألفي عام.

وفي عصرنا الحالي لا يستخدم الذهب في صناعة العملات المتداولة، وإنما في صناعة العملات التذكارية الخاصة والميداليات، وهو المرجع التي يقاس به سعر العملات الدولية المختلفة، ويغطي قيمة هذه العملات، ويحفظ على هيئة سبائك.

ويستخدمه أطباء الأسنان في حشو وتغطية الأسنان المستهلكة دون خوف من أي تفاعل ضار مع ما نأكله من طعام.

ويمكن صناعة رقائق من الذهب يبلغ سمكها أجزاء من عشرة آلاف من المليمتر، أي صفائح رقيقة جداً جداً.

ويختلط الذهب بالمعادن الأخرى ليكوّن سبيكة، ونعرف نسبة الذهب في سبائكه أو مشغولاته بوحدة نسميها القيراط (وهي غير القيراط المستخدم في الألماس).

فالذهب النقي ٢٤ قيراطاً، وإذا كان الذهب ١٤ قيراطاً فمعنى هذا أنه سبيكة بها ١٤ جزءاً ذهباً من أصل ٢٤ جزءاً. أي أن نسبة الذهب حوالي ٥٨,٣٪، والباقي معادن أخرى.

ولأن الذهب لين وخواصه الميكانيكية ضعيفة. أي يفقد شكله بسهولة، فإنه دائماً يستخدم على هيئة سبيكة عند صناعة الحلي ليصبح أكثر صلابة.

ومن المعروف أن ١٠٪ من الذهب المستخرج في العالم يستخدم كحلي.

والذهب لا يتأثر بالأحماض العادية، ولكنه يذوب في نوع خاص جداً من الأحماض، نسيمه «الماء الملكي»، باعتبار الذهب من ملوك المعادن.

* * *

**س: قلنا أن الحالة الغازية هي إحدى حالات المادة الثلاث، فما هي خصائص وعناصر الغازات؟**

ج: إن الحالة الغازية للمادة هي الحالة التي تقل فيها قوى التجاذب بين جزيئاتها أو ذراتها إلى أدنى حد ممكن. ويستطيع الغاز أن يملأ أي وعاء مهما كان حجمه لأنه ينتشر فيه، أي أن الغاز يتكيف بشكل الإناء الموضوع فيه.

وصفة الإنتشار هذه تميز الغاز عن الحالة الصلبة والحالة السائلة.

وتوجد جزيئات الغاز في حالة حركة دائمة وسريعة ودون توقف، ولهذا فإن جزيئاته تصطدم مع بعضها البعض ومع جدار الوعاء الذي تملأه، ويتولد عن تصادمها بهذا الجدار ما نسميه بضغط الغاز.

فإذا ضغطت كمية معينة من الغاز قل حجمها، وكلما زاد حجمها قل ضغطها، وتستطيع أن تلمس ذلك بنفسك عندما تستخدم منفاخ دراجتك وتضغط على الهواء الموجود بداخله وفوهته مسدودة ليقل حجمه، فستجد مقاومة منه ناتجة عن زيادة الضغط.

وإذا قمنا بضغط كمية من الغاز إلى درجة كبيرة مع التبريد الشديد، فإن الغاز يتحول إلى الحالة السائلة لأن جزيئاته تتقارب مع بعضها كما يحدث في السوائل، ويساعد الضغط المرتفع والتبريد على ذلك. والسائل الموجود في ولاعات السجائر، وفي قوارير غاز المطبخ عبارة عن غاز مُسال.

وكثافة الغاز (أي كتلة سنتميتر مكعب منه) عند الضغوط الصغيرة ضئيلة جداً، ولهذا فهو رديء التوصيل للحرارة والكهرباء، ولذلك فإنهم يلجأون في بعض الأحيان إلى صنع زجاج نوافذ الحجرات من طبقتين بحيث يعمل الهواء بين الطبقتين كعازل جيد.

ومن العناصر التي نعرفها يوجد ١١ عنصراً في الحالة الغازية عند الضغط الجوي العادي على هيئة جزيئات، أي أن كل ذرتين من نفس العنصر اتحدتا مع بعضهما، وهذه العناصر هي: الهيدروجين ـ النيتروجين ـ الأكسجين ـ الفلور ـ الكلور. أما العناصر الستة الباقية فهي توجد على هيئة ذرات لأن ذراتها خاملة لا تتفاعل حتى مع نفسها، وهي الهليوم والنيون والأرجون والكريبون والزينون والرادون.

ولتصور الحجم الذي يشغله الغاز بالنسبة للسائل، دعنا نتصور أنك حولت لتراً من الماء إلى بخار، وحجبت هذا البخار في حيز مغلق، فستجد أن الحجم الذي سيشغله بخار الماء الناتج من لتر واحد يعادل الحجم الذي يشغله حوالي ١٥٠٠ لتر من الماء البارد في حالته السائلة.

* * *

**س: مم يتألف الهواء الذي يحيط بنا، وما أهميته لحياتنا؟**

ج: مما لا شك فيه أن الهواء أحد أهم مقومات حياتنا، بل لولاه لما كانت حياة. فلننظر إلى طبيعة هذا الهواء الذي يحيط بنا والذي لا نستطيع الاستغناء عنه، هذا الشيء الذي لا نراه ولا نحس له بطعم أو رائحة، ولا نكاد ندرك وجوده إلا عندما تهب الرياح، فهو يحيط بنا من كل جانب، وتجذبه الأرض إليها، فنجد نصفه في مسافة أقل من ٦ كلم فوق سطح الأرض، وينتشر النصف الآخر في عدة مئات من الكيلومترات فوق هذه الطبقة.

ويتكون الهواء من غازين أساسيين هما: الأوكسيجين الذي يمثل ٢١٪ منه، والنيتروجين الذي يمثل ٧٨٪. أما الجزء الباقي ١٪ فهو عبارة عن خليط من غاز ثاني أكسيد الكربون، وغازات خاملة مثل الهليوم والكريبتون والزينون والنيون، بالإضافة إلى غاز الأوزون.

وتزداد نسبة ثاني أكسيد الكربون في الحجرات المغلقة، حيث يتنفس الإنسان الأوكسجين في عملية الشهيق، ويخرج ثاني أكسيد الكربون في عملية الزفير.

كما يحتوي الهواء على نسبة من بخار الماء تزداد في الهواء

الساخن، وعندما يبرد فإن بخار الماء يحيط بذرات التراب العالقة مكوناً قطرات تتجمع لتكون السحاب، وهو مصدر الأمطار. ولهذا تمطر السماء على المناطق الساحلية أكثر من المناطق الجافة والحارة.

وللهواء ضغط متساو على سطح الأرض ولكننا لا نشعر بهذا الضغط لأنه يحيط بنا من كل الجهات.

وعندما يسخن الهواء، فإنه يصبح أقل كثافة وتزداد سرعة جزيئات الغازات المكونة له، ولكنها لا تصل إلى السرعة التي تمكنه من الإفلات من جاذبية الأرض إلا في حالات نادرة. ولو حدث هذا لهرب كل الهواء وانعدمت الحياة على سطح الأرض.

* * *

**س: ما هو غاز الأوكسجين وما هي أهميته في حياتنا؟**

ج: قلنا أن الهواء أحد أهم مقومات حياتنا، والحقيقة هي أن الأوكسجين الموجود في الهواء هو الذي يكسب الهواء قيمته هذه على صعيد بقاء الكائنات الحية، فمن المؤكد أن الحياة البشرية ستنتهي تماماً إذا انعدم الأوكسجين لعدة دقائق. فهو أهم ما في الوجود، وهو أكثر العناصر انتشاراً، فنصف القشرة الأرضية تقريباً يتكون من عنصر الأوكسجين متحداً مع عناصر أخرى. وخمس الهواء الذي نتنفسه مكون من الأوكسجين.

عندما يتنفس أحدنا، فإن كرات الدم الحمراء تحمل الأوكسجين إلى خلايا الجسم بصورة مستمرة لا تتوقف، وهو الذي يحول الطعام داخل أجسامنا إلى طاقة تساعدنا على الحركة والحياة.

والأسماك والحيوانات المائية تحصل على الأوكسجين اللازم لها من الأوكسجين الذائب في الماء. والنباتات تتنفس الأوكسجين أثناء الليل، وتنتجه أثناء النهار، فهي دورة محكومة ومتقنة، فسبحان الله على ما وهبنا وما قدره لنا.

عندما تتفاعل المواد مع الأوكسجين، فإننا نسمي هذه العملية عملية أكسدة، وعندما يحترق الوقود، فإن الأوكسجين هو المسؤول عن

ذلك. والفرق بين الأكسدة والاحتراق هو أن عملية الأكسدة تتم ببطء بينما الإحتراق يتم بسرعة يصعب التحكم فيها.

ونعطي مثلاً لذلك، فإنك لو وضعت ورقة على طاولة معرضة للشمس لفترة طويلة، فإن لونها سيتحول تدريجياً وببطء إلى اللون الأصفر نتيجة لعملية الأكسدة. بينما لو قمت بحرق هذه الورقة لتحولت إلى الكربون الأسود بسرعة نتيجة لعملية الاحتراق.

ومن فوائد الأوكسجين الأخرى أنه يستعمل للأغراض الطبية والأغراض الصناعية بتحويل الهواء إلى سائل، وذلك بتعريضه إلى ضغط يعادل الضغط الجوي ٢٠٠ مرة، وتبريده إلى درجة حرارة منخفضة جداً. وعند تبخير هذا السائل، فإن غاز النيتروجين يتصاعد أولاً على هيئة غاز ويبقى الأوكسجين السائل الذي يمكن تحويله إلى غاز عند درجة حرارة ١٨٣ تحت الصفر.

ولا يباع الأوكسجين للأغراض التجارية على هيئة سائل وإنما على شكل غاز في اسطوانات من الحديد الصلب، وتحت ضغط يعادل الضغط الجوي مائة مرة.

ويستخدم الأوكسجين في المستشفيات وفي مساعدة متسلقي الجبال الشاهقة وكذلك الغواصين على التنفس. كما يستخدم عند خلطه بنسب مختلفة مع غاز الاسيتيلين واشتعاله في لحام أو قطع ألواح الحديد الصلب السميكة، وذلك حسب نسبته في المخلوط، وتصل درجة حرارة اللهب إلى حوالي ٢٢٠٠ درجة مئوية، كما يستخدم بكميات ضخمة في صناعة الحديد الصلب.

* * *

**س: ما هو ثاني أوكسيد الكربون، وما هي تأثيراته على حياة الإنسان؟**

ج: ثاني أوكسيد الكربون هو غاز عديم اللون والرائحة، يتركب من الكربون والأوكسجين وصيغته الكيماوية ($Co_2$) وهو أثقل من الهواء، لا يحترق ولا يسمح بالإحتراق، ويذوب في الماء ويمكن تسييله بالضغط.

عندما يتنفس الإنسان فإنه يخرج مع هواء الزفير غاز ثاني أوكسيد

الكربون بنسبة ٥٪، وهو موجود في الهواء المحيط بنا بنسبة تقل عن ١٪. ومعنى هذا أن الإنسان لو عاش في مكان مغلق لا يتجدد هواؤه فإنه يستهلك كل الأوكسجين في التنفس، ويحل محله ثاني أوكسيد الكربون الذي يخرج في عملية الزفير، ويزداد تركيزه مع الوقت، وبهذا يسبب الإختناق.

ولكن بسبب استخدامه من قبل النباتات في عملية (التخليق الضوئي) فإن ثاني أوكسيد الكربون لا يزيد تركيزه في الهواء. وتستخدمه النباتات في هذه العملية لتصنع غذاءها من جراء تفاعله مع الماء في وجود أشعة الشمس، وينتج عن هذه العملية غاز الأوكسجين.

وقد اكتشف هذا الغاز لأول مرة بواسطة العالم «فان هلمونت» في نهاية القرن السادس عشر، وفي سنة ١٧٥٦ قام العالم الاسكتلندي جوزيف بلاك بتحضيره.

ويستخدم ثاني أوكسيد الكربون في إطفاء الحرائق لأنه كما ذكرنا لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال وكثافته أعلى من الأوكسجين. كما يستخدم في صناعة المياه الغازية لأنه يذوب في الماء.

ويساعد رغيف الخبز على الانتفاخ لأنه ينطلق من الخميرة أثناء صناعة الخبز. كما نجده في عادم السيارات أثناء احتراق وقودها، وعند حرق مخلفات النباتات.

* * *

**س: كيف تكون المادة في الحالة السائلة؟**

ج: قلنا أن الحالة السائلة هي إحدى حالات المادة التي توجد عليها، وتكون قوى التجاذب بين جزيئات المادة في هذه الحالة أعلى من قوى التجاذب بين الجزيئات في حالتها الغازية وأقل من قوى التجاذب بين جزيئات نفس المادة في حالتها الصلبة. وليس للسائل شكل محدد مثله في ذلك مثل الغازات، لكنه يتشكل بشكل الوعاء الذي يحتويه، فيأخذ شكل الكوب أو القارورة، ولا يمكن ضغط السائل ليأخذ حيزاً أقل، بينما الغازات قابلة للإنضغاط حيث يقل حجمها بزيادة الضغط.

ويقول العلماء أن الشكل الحقيقي للسائل هو الشكل الكروي، وهو الشكل الذي نراه عند سقوط قطرة من الماء من شجرة، ولكن قوة جاذبية الأرض لا تجعل هذه القطرة محتفظة بشكلها الكروي.

باختصار السائل يتكيف بشكل الإناء الذي يوضع فيه ويحافظ على حجمه. وللسائل درجة حرارة محددة يغلي عندها متحولاً إلى غاز، ودرجة حرارة يتجمد عندها متحولاً إلى جسم صلب. فالماء النقي يغلي عند الضغط الجوي العادي ويتبخر عند درجة حرارة ١٠٠° مئوية، ويتجمد إلى ثلج عند درجة حرارة الصفر المئوي. أما إذا كانت درجة غليان الماء أعلى من ١٠٠ درجة مئوية، أو أن درجة تجمده أقل من الصفر، فمعنى هذا أنه ماء غير نقي، وأن هناك مادة غريبة مذابة فيه.

* * *

**س: مم يتألف الماء، وما أهميته في الحياة؟**

ج: قال الله تعالى في كتابه الكريم: ﴿**وجعلنا من الماء كل شيء حي**﴾. أي أن جميع الكائنات الحية لا تحيا بدون الماء. والإنسان لا يستطيع الاستغناء عن الماء أكثر من عشرة أيام، وطبعاً تتفاوت النسب بين إنسان وآخر.

ويحتوي الجسم العادي على ٦٥٪ من وزنه ماء، ويغطي الماء ٧١٪ من سطح الكرة الأرضية.

والماء سائل لا طعم له ولا لون ولا رائحة، ونلمسه بخاراً في الجو، وثلجاً على قمم الجبال وفي المناطق الباردة، وسائلاً يملأ الأنهار والبحار والمحيطات. أي نراه في حالات المادة الثلاث.

وهو مركب كيميائي يتكون من عنصري الأوكسجين والهيدروجين ($H_2O$) وهو مذيب جيد لمعظم المواد، فهو يذيب الصخور أثناء جريانه في الأنهار، ويذيب ما يعلق بالملابس أثناء عملية التنظيف، ويستخدم في كثير من الصناعات وتبريد المفاعلات النووية ومحركات السيارات.

والماء المتجمد يطفو فوق السطح ولا يغوص في أعماق البحار

والأنهار، ويرجع السبب في ذلك إلى أن بلوراته تحتوي على فراغات هوائية فتقل كثافته عن كثافة الماء السائل، ولو كانت كثافة الثلج أعلى من كثافة الماء لغاص في أعماقها، ولقضى على الأسماك والنباتات المائية. إضافة إلى أن الثلج المتكون فوق سطح الماء يعزل البرودة عن هذه الكائنات الحية، فتنعم بحياة طبيعية. فالثلج عازل جيد للحرارة ولذلك فإن سكان الأسكيمو يعيشون في كهوف من الثلج.

* * *

**س: كيف تتم عملية التبريد ثم التجميد في الثلاجة؟**

ج: إذا وضع أحدنا قليلاً من السبيرتو على يده، فإنه يحس بشيء من البرودة، والسبب في ذلك أن مادة الكحول الموجودة في السبيرتو تتطاير وتتبخر، أي تتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، وتحتاج لذلك إلى حرارة، فتمتص الحرارة من الجسم الملاصق لها، فتصبح هذه البقعة من الجسم باردة.

وتطبق نفس هذه الفكرة في الثلاجة، فهي تحتوي على أنابيب يمر بها سائل بارد هو الفريون ودرجة غليانه ٣٠ درجة مئوية تحت الصفر، وعندما يتبخر هذا السائل عند ضغط منخفض، فإنه يمتص الحرارة وتبرد الأشياء المحيطة به بسرعة، ويتحول هو إلى الحالة الغازية، وبضغط هذا الغاز وتبريده في جهاز مشعع يتحول مرة ثانية إلى سائل، ثم يكمل دورته مرة أخرى. وهكذا. . .

ولهذا يوجد في الثلاجة محرك كهربائي يضغط الغاز فيحوله إلى سائل وعند تمدد هذا السائل تنخفض درجة حرارته ويتحول إلى بخار وهكذا في دورات سريعة ومستمرة.

وعندما تصل درجة التبريد إلى الدرجة المطلوبة، يتولى منظم الحرارة الموجودة بها فصل التيار الكهربي عن المحرك، فيتوقف ضخ الغاز خلال الأنابيب، فإذا ما ارتفعت درجة الحرارة داخل الثلاجة نتيجة لفتح بابها المستمر، بدأ الضاغط في العمل مرة أخرى.

* * *

**س: أين يجب أن نضع المدفأة شتاء والمروحة صيفاً لنحقق الغاية المرجوة منهما في تدفئة الغرفة أو تهوئتها؟**

ج: إذا أردت أن تدفىء جو غرفتك في أيام الشتاء البارد واستعملت لذلك المدفأة، فأفضل مكان تضعها فيه هو أرض الغرفة. ففي هذه الحالة ترتفع درجة حرارة الهواء المحيط بالمدفأة نتيجة لانتقال حرارة المدفأة إليه بالإشعاع، وعند ذلك تقل كثافته، فيرتفع إلى أعلى ويحل مكانه هواء بارد، وعندما يسخن يرتفع إلى أعلى، وهكذا حتى يصبح كل هواء الغرفة دافئاً عند درجة الحرارة التي تريدها.

أما إذا استخدمت مروحة كهربائية في أيام الصيف الحارة، فالأفضل أن تضعها في مكان مرتفع أو تستخدم مروحة مثبتة بالسقف.

ونفس فكرة المروحة تستخدمها إذا أردت تبريد وعاء به سائل باستخدام الثلج، فلا تضع الثلج تحت الوعاء، وإنما ضع الثلج فوق غطاء الوعاء.

عندما تضع الثلج فوق غطاء الوعاء، فإن الجزء الأعلى من الوعاء يبرد فتزداد كثافة السائل الذي بداخله فيهبط إلى أسفل ويحل محله جزء آخر من السائل أقل كثافة، وهكذا حتى يتم تبريد كل السائل، وهذه هي الطريقة الصحيحة لتبريد السائل داخل الوعاء في زمن قصير.

* * *

**س: ماذا نعني بحاجز الصوت أو جدار الصوت الذي تسببه الطائرة الحربية، وكيف يحدث؟**

ج: حاجز الصوت أو جدار الصوت هو اللحظة التي تمر فيها الطائرة بسرعة تساوي سرعة الصوت حيث تعمل موجات التضاغط كما لو كانت حائطاً وهمياً.

ويحدث عندما تطير الطائرة بسرعتها العادية وهي ٩٥٠ كيلو متراً في الساعة على الأقل، فإن الجزء الأمامي منها يتسبب في تكوين موجات صوتية ضاغطة تنشأ عن اصطدام جزيئات الهواء بمقدمتها، ويتحرك هذا الجزء المضغوط أمام الطائرة بسرعة تساوي سرعة الصوت، ومعروف أن

سرعة الصوت حوالي ١٢٠٠ كيلو متر في الساعة عند مستوى سطح البحر، وحوالي ١٠٦٠ كيلو متراً على ارتفاع ١١ كيلو متراً، أي أن سرعة الصوت أكبر من سرعة الطائرة.

إن زادت الطائرة من سرعتها، بحيث أصبحت سرعتها تساوي سرعة الصوت، فمعنى هذا أن الهواء المضغوط أمامها لا يسبقها، وإنما يتراكم حولها ويضغط على أجنحتها، ويعمل كما لو كان حاجزاً يوقف حركتها، ولهذا لجأ المهندسون إلى تصميم شكل جناح الطائرة بحيث يصبح هذا الضغط أقل ما يمكن ولا يعوق حركتها. ولذلك يجب تفادي الطيران بسرعة مساوية لسرعة الصوت خوفاً من تحطم الطائرة.

إذا حاولت الطائرة اختراق هذا الحاجز الوهمي وزادت سرعتها على سرعة الصوت (تصل سرعة بعض الطائرات إلى ٢٠٠٠ كيلو متر في الساعة أو أكثر)، فإن ضغط هذه الموجات يزداد، وعند وصول هذه الموجات الضاغطة إلى سطح الأرض نسمع صوتاً مدوياً (فرقعة) قد تؤدي إلى تحطيم زجاج نوافذ البيوت. وهناك طائرات حربية تصل سرعتها إلى ضعف سرعة الصوت أو أكثر مثل الطائرة اللوكهيد التي تصل سرعتها إلى حوالي ٣٥٢٠ كيلو متراً/ ساعة. ونقول عنها إذا طارت بهذه السرعة أنها اخترقت حاجز الصوت، وتسمى بالطائرات السوبر سونيك.

* * *

**س: كيف تنتقل الأصوات عبر التليفون؟**

ج: التليفون كلمة يونانية الأصل مؤلفة من مقطعين: «تلي» ومعناها بعيد، و «فون» ومعناها صوت، أي الجهاز الذي ينقل الصوت إليك من بعيد، وقد اخترعه العالم الأميركي «الكسندر جراهام بل» عام ١٨٧٦ م.

وقد اعتمد «بل» في اختراعه هذا على فكرة بدائية تقوم على ربط علبتين بخيط مشدود، يستعملها شخصان الأول يضع إحدى العلبتين على فمه والثاني يضع العلبة الثانية على أذنه، فعندما يتكلم الأول يسمعه الثاني. والتفسير العلمي لذلك هو أن الأول عندما يتكلم يحرك صوته الهواء داخل العلبة في صورة موجات، وتصطدم هذه الموجات بقاع

العلبة فتحركه إلى الأمام وإلى الخلف، وتؤدي حركته إلى تحريك الخيط المشدود تبعاً لشدة موجات الصوت، وتصل هذه الموجات إلى قاع علبة الشخص الثاني المستمع. فتحرك قاع العلبة، ويتحرك الهواء بداخلها تبعاً لذلك في ذبذبات تصل إلى أذن المستمع فيسمع الصوت.

أخذ «الكسندر بل» هذه الفكرة وعمل على تحويل الذبذبات الصوتية إلى نبضات كهربائية حتى تسري مسافات طويلة، ثم استقبال هذه النبضات وتحويلها إلى موجات صوتية، لأن الموجات الصوتية نفسها موجات ضعيفة لا تنتقل إلا لمسافة محدودة، أما الموجات الكهربائية فتنتقل عبر الأسلاك لمسافات طويلة.

عندما تتكلم في سماعة التليفون فإن الموجات الصادرة منك تجعل غشاء رقيقاً في ميكروفون صغير يتذبذب.

وهذه الذبذبة تجعل التيار الكهربائي الذي يسري في الميكروفون كبيراً أو صغيراً تبعاً لذبذبات صوتك، وتتغير شدته مئات المرات في الثانية الواحدة.

على الطرف الآخر تترجم سماعة التليفون التي يمسكها المستمع هذه التغيرات في شدة التيار إلى صوت، فيسمع بوضوح.

* * *

**س: كيف يتلقى المذياع (الراديو) الصوت وكيف يبثه إلى المستمع؟**

ج: عندما تستمع إلى برنامج إذاعي من محطة إرسال تبعد عنك بمسافة كبيرة، ومن بلد بعيد، فإنك تعلم أن موجات الصوت والموسيقى التي تسمعها لم تنتقل وحدها خلال الفضاء لتصل إليك، فموجات الصوت ضعيفة، وإنما لا بد أن شيئاً آخر قد حمل هذه الموجات الضعيفة إليك، فما هو هذا الناقل الذي حمل هذه الأصوات؟

والجواب: إنها الموجات اللاسلكية التي لا تراها ولا تسمعها والتي تنتقل بسرعة تصل إلى ٣٠٠ ألف كيلو متر في الثانية، وهي بعكس الموجات الصوتية لا تحتاج إلى وسيط كي تنتقل خلاله.

بمعنى آخر فإنك وأنت تستمع إلى الموسيقى المنقولة من مكان احتفال فإنها تصل إليك في غرفتك على بعد ١٠٠ كلم مثلاً من قاعة الإحتفال قبل أن يسمعها الشخص الجالس في نفس القاعة على بعد ١٠ أمتار من الفرقة الموسيقية.

إن الميكروفون الموضوع أمام الفرقة الموسيقية يلتقط الموجات الصوتية ويحولها إلى نبضات كهربائية، ومن برج عالٍ يسمى هوائي الإذاعة تنتقل هذه النبضات محمولة على موجات لاسلكية إلى هوائي المذياع الذي في بيتك أو الذي تحمله، وتنتقل هذه النبضات إلى «مضخم» يقويها، ثم إلى مكبر الصوت ليهتز غشاء فيه ويحولها إلى موجات صوتية تسمعها.

* * *

**س: كيف يتلقى جهاز التلفزيون الصورة والصوت، وكيف يبثهما إلى المشاهد؟**

ج: يعمل التلفزيون بنفس الفكرة التي يعمل بها الراديو، وهي تحويل الصوت عن طريق الميكروفون إلى نبضات كهربائية، إضافة إلى تحويل أجزاء الصورة عن طريق الكاميرا التلفزيونية إلى نبضات كهربائية أيضاً.

وتُحمل هذه النبضات أوالإشارات الكهربائية بعد تحويلها إلى موجات بواسطة تلك الموجات اللاسلكية القوية التي تبث من هوائي مثبت عند قمة برج عالٍ، ويستقبل الهوائي المتصل بجهاز التلفزيون هذه الموجات الحاملة والإشارات التي تحملها، ثم يتخلص من الموجات الحاملة، وينقل الإشارات الخاصة بالصوت إلى ميكروفون بعد تضخيمها، تماماً كما في الراديو.

أما الإشارات الخاصة بالصورة فتتجه نحو أنبوبة أشعة المهبط، وهي أنبوبة ضخمة تحتوي على الشاشة التي نراها.

ومن ظهر هذه الأنبوبة ينطلق شعاع من الألكترونات ليصطدم بسطح الشاشة من الداخل، ويغطي هذا السطح بطبقة فوسفورية تضيء عندما تصطدم بها الالكترونات، فإذا ما تكونت بقعة مضيئة على شاشة

الكاميرا التليفزيونية، تكون مثيل لها على شاشة التليفزيون، وإذا ما كانت البقعة سوداء تكونت بقعة سوداء على شاشة التليفزيون.

ونحن لا نرى هذه البقع واحدة تلو الأخرى، فإن الإلكترون يتحرك بسرعة فائقة ليكون ٥٢٥ خطاً على الشاشة، وإنما نرى الصورة النهائية التي تنتج عن حركة وطبيعة هذه الإلكترونات التي تسببت في وجود هذه الخطوط.

* * *

**س: كيف يتم تسجيل الصوت على شريط الكاسيت أو على الأسطوانة؟**

ج: الأساس العلمي لتسجيل الأصوات هو نفسه الأساس العلمي الذي بني عليه عمل التليفون، والفكرة هي تحويل الموجات الصوتية إلى تيار كهربائي عن طريق ميكروفون صغير، ثم تكبير هذا التيار بواسطة «مضخم»، ثم ينتقل هذا التيار إلى رأس المسجل، ثم يمر في سلك ملفوف حول قطعة حديد ليحولها إلى مغناطيس.

عندما يمر الشريط المصنوع من البلاستيك والمغطى بطبقة من أكسيد الحديد المغناطيسي أمام رأس المسجل، فإن القطعة الحديدية الممغنطة في رأس المسجل تقوم بترتيب ذرات أوكسيد الحديد المغناطيسي، يتم ترتيبها تبعاً لشدة المغناطيس، التي تعتمد على شدة التيار المار بها، والذي يعتمد بدوره على الصوت الذي صدر أمام الميكروفون.

وتبلغ سرعة مرور الشريط عدة سنتيمترات في الثانية الواحدة. وعند استعادة الصوت المسجل، فإن الشريط يمر أمام رأس المسجل مرة ثانية، فيولد به مجالاً مغناطيسياً، يتحول إلى تيار كهربائي داخل السلك الملفوف حوله تبعاً لشدة مغنطة الشريط، أي أن العملية عكسية. ويتم تكبير هذا التيار وتوصيله بميكروفون ليتحول إلى صورة طبق الأصل من الصوت الذي تم تسجيله.

ويستخدم نفس الأساس العلمي في حالة تسجيل الصوت على الأسطوانة، فالأسطوانة قرص من البلاستيك فيه أخاديد محفورة تحا

الصوت المراد تسجيله، والفرق عند استعادة الصوت المسجل هو أن الإبرة تجري على هذه الأخاديد فيهتز غشاء الميكروفون المتصل بها تبعاً لطبيعة الأخدود، وتكون اهتزازات هذا الغشاء شبيهة باهتزازات غشاء الميكروفون الذي استخدم أثناء تسجيل الصوت، أي أننا نسمع الصوت المسجل مرة أخرى. والفرق بين التسجيل على اسطوانة والتسجيل على شريط كاسيت هو أن التسجيل على الاسطوانة لا يمكن محوه بينما يمكن أن تمحو التسجيل على الشريط وتعيد تسجيل شيء آخر عليه.

* * *

**س: كيف يتم تسجيل الصوت والصورة على شريط الفيديو؟**

ج: الأساس العلمي المتبع في التسجيل على شريط الفيديو هو نفس الأساس المتبع في تسجيل الصوت على الكاسيت، ويتلخص في تحويل الصوت إلى نبضات كهربائية بواسطة الميكروفون، ثم تكبيرها ومرورها خلال رأس التسجيل في الفيديو وتوليد مجال مغناطيسي متغير، ثم ترتيب حبيبات أكسيد الحديد المغناطيسي الموجودة على شريط الفيديو.

ويتم تسجيل الصورة بنفس الطريقة، وذلك بتحويل أجزاء الصورة إلى نبضات كهربائية عن طريق الكاميرا التلفزيونية أو من التلفزيون وتكبيرها، ثم مرورها خلال رأس التسجيل في الفيديو، وهكذا...

ويجب أن تتوقع أن الصوت والصورة يتم تسجيلهما على مكانين مختلفين من الشريط، فيسجل الصوت على الجزء العلوي، بينما تسجل الصورة على مساحة أوسع وفي منتصف الشريط، أما الجزء السفلي فتسجل عليه نبضات تحكم لضمان تطابق الصوت مع الصورة.

ورأس التسجيل في الفيديو ليس ثابتاً، كما في حالة جهاز التسجيل العادي، ولكنه دوار، وهذا يسمح بتسجيل عدد هائل من النبضات على مساحة صغيرة من الشريط.

ويتم استعادة التسجيل بنفس الطريقة المذكورة في حالة المسجل العادي.

* * *

**س: من أين تأتي الألوان في التلفزيون الملوّن؟**

ج: بالرغم من أن التلفزيون الملون أكثر تعقيداً فيما يختص بالصورة الملونة، إلا أن الأساس العلمي هو نفسه الذي ذكرناه عندما تحدثنا عن التلفزيون وعن الراديو.

ففي الكاميرا التلفزيونية الملونة ينقسم الضوء الساقط من الجسم إلى ألوانه الثلاثة الرئيسية: الأحمر والأزرق والأخضر، ويتجه كل لون بعد تنقيته إلى أنبوبة خاصة، فالكاميرا بالتلفزيون الملون هي في الواقع ثلاث كاميرات عادية في كاميرا واحدة.

وتتحول أجزاء الصورة بعد فصلها إلى هذه الألوان الأساسية إلى نبضات كهربائية، ثم تتحول إلى موجات تحملها الموجات اللاسلكية العملاقة وتحمل معها بالطبع الإشارات الخاصة بالصوت، ويبثها هوائي ضخم.

وعندما تصل الموجات اللاسلكية الحاملة ومعها هذه الإشارات الخاصة بالصوت وبالألوان الثلاثة للصورة، كل على حدة، يتم استقبالها بواسطة هوائي التليفزيون وترجمتها إلى الصوت والصورة الملونة بعد خلط الألوان مرة أخرى، وذلك بعد التخلص من الموجات الحاملة، تماماً كما سبق شرحه في حالة الراديو والتليفزيون العادي.

* * *

**س: مم يصنع قلم الرصاص وكيف، ومتى عرفه الإنسان؟**

ج: عرف الإنسان قلم الرصاص منذ حوالي المائتي سنة، وتسميته بقلم الرصاص خطأ، لأنه لا يحتوي على الرصاص مطلقاً. ولعل السبب في هذه التسمية هو أن الجرافيت الموجود داخل القلم يترك أثراً أثناء الكتابة، مثله في ذلك مثل معدن الرصاص.

وقد بدأت محاولات صنع قلم الرصاص في ألمانيا عام ١٧٦٠ بواسطة العالم الألماني (فابر) الذي استخدم مسحوق الجرافيت. ولكن التجربة لم تنجح تماماً، إلى أن جاء كونت عام ١٧٩٥ ليخلط الجرافيت المطحون بنوع معين من الصلصال، ثم قام بضغط المخلوط وتسخينه،

وما زالت هذه الطريقة هي المستخدمة إلى يومنا هذا.

وكلما زادت كمية الصلصال كان القلم أكثر صلابة، وكلما زادت نسبة الجرافيت كان القلم أكثر طراوة.

وتبدأ العملية بخلط الجرافيت مع مسحوق الصلصال بالنسب المطلوبة ثم تشكيله على هيئة حبل رفيع جداً، ثم سحبه في شكل مستقيم، ثم وضعه في فرن عند درجات حرارة عالية بعد تقطيعه إلى أطوال مناسبة.

أما الخشب الذي يغلف هذا الجزء الرفيع المستقيم فهو عبارة عن نصفين في كل منهما مجرى مستطيل مناسب لسمك قضيب الجرافيت المخلوط الذي حصلنا عليه.

ويوضع هذا الجزء من «المخلوط» داخل المجرى ويغطى بالجزء الآخر بعد وضع مادة لاصقة فيما بينهما.

ثم نقطع بواسطة المنشار الجزء الخشبي المحتوي على المخلوط إلى الأطوال المطلوبة. وللقلم الرصاص ١٩ درجة مختلفة من الصلادة ووضوح الخط، كما أن منه ما يمكن الكتابة به على الزجاج والأقمشة والبلاستيك.

* * *

س: من القائل:

| | |
|---|---|
| لا تغبطنّ أخا الدنيا لزخرفها | ولا للذة وقتٍ عجّلت فرحا |
| فالدهر أسرع شيءٍ في تقلُّبهِ | وفعلهُ بيّنٌ للخلقِ قد وضحا |
| كم شاربٍ عسلاً فيه منيّتُهُ | وكم تقلّد سيفاً من به ذُبحا |

ج: هو أحمد بن علي بن ثابت بن أحمد بن مهدي الخطيب أبو بكر البغدادي، وهو فقيه حافظ، محدّث، مؤرخ، أصولي، ولد سنة ٣٩٢ هـ وتوفي سنة ٤٦٣ هـ - ١٠٧٢ م. نشأ وتوفي ببغداد، سمع شيوخ عصره في بغداد والبصرة ودينور والكوفة، ورحل إلى نيسابور سنة ٤١٥ هـ وإلى دمشق سنة ٤٤٥ هـ وإلى صور سنة ٤٥٧ هـ وكان يتردد إلى القدس ثم

يعود إلى صور إلى أن خرج منها سنة ٤٦٢ هـ وتوجه إلى طرابلس وحلب ثم عاد إلى بغداد حيث روى تاريخ بغداد وبقي فيها إلى أن توفي.

له عدة مؤلفات منها: «تاريخ بغداد» و «الكفاية في معرفة علم الرواية».

وكان إلى جانب حرصه على علم الحديث والرواية يقول الشعر، وله فيه مواقف عديدة منها رأيه في الهوى كقوله:

لعمرك ما شجاني رسم دارٍ  وقفتُ بها ولا ذكر المغاني
ولا أثر الخيامِ أراقَ دمعي  لأجل تذكري عهدَ الغواني
ولا مَلَكَ الهوى يوماً قيادي  ولا عاصيته فثنّى عناني
رأيتُ فعالَهُ بذوي التصابي  وما يلقون من ذلِّ الهوانِ
فلم أطمعه فيَّ وكم قتيلٍ  له في الناس لا يحصى وعانِ

وله رأي في الأخوة:

طلبت أخاً صحيح الودِّ محضاً  سليمَ الغيبِ مأمون اللسان
فلم أعرف من الإخوانِ إلا  نفاقاً في التباعد والتداني

وله رأي في العزّ وطلب المعالي:

لعزٌّ في لظىً باغيه يشوى  ألذُّ من المذلةِ في الجنانِ
ومن طلب المعالي وابتغاها  أدار لها رحى الحربِ العوانِ

وله في الحب والغزل:

قد شاب رأسي وقلبي ما يغيّره  كرُّ الدهور عن الإسهاب في الغزلِ
وكم زماناً طويلاً ظلتُ أعذلُهُ  فقال قولاً صحيحاً صادقَ المثلِ
حكم الهوى يترك الألباب حائرةً  ويورث الصبَّ طولَ السقم والعللِ
وحبُّكَ الشيءَ يعمي عن مقابحه  ويمنع الأذن أن تصغي إلى العذلِ
لا أسمع العذل في ترك الصبا أبداً  جهدي فما ذاك من همي ولا شغلي
من ادعى الحبَّ لم تظهر دلائلُهُ  فحبُّه كذبٌ قولٌ بلا عملِ

ومن أجمل غزله في وصف غادة حسناء قوله:

الشمس تشبهه والبدرُ يحكيه | والدرُّ يضحك والمرجان من فيهِ
ومن سَرَى وظلام الليلِ معتكرٌ | فوجهه عن ضياء البدر يغنيه
زُوِيَ له الحسنُ حتى حازَ أحسنَهُ | لنفسه وبقي للخلقِ باقيهِ
فالعقل يعجز عن تحديد غايته | والوهم يقصرُ عن فحوى معانيهِ
يدعو القلوب فتأتيه مسارعةً | مطيعة الأمرِ منه ليس تعصيهِ
سألته زورةً يوماً فأعجزني | وأظهر الغضبَ المقرون بالتيهِ
وقال لي دون ما تبغي وتطلبه | تناول الفلكِ الأعلى وما فيهِ
رضيتُ يا معشر العشاق منه بأن | أصبحت تعلم أني من محبيهِ
وأن يكون فؤادي في يديه لكي | يميتَهُ بالهوى منه ويحييهِ

* * *

س: من القائل:

تنفّس صبحُ الشيب في ليلِ عارضي | فقلت عساه يكتفي بعذاري
فلما فشا عاتبته فأجابني | ألا هل يُرى صبحٌ بغير نهارِ؟

ج: هو أحمد بن محمد بن أحمد بن إبراهيم الميداني الملقب «أبو الفضل النيسابوري»، وعُرِف «بالميداني» نسبة إلى محلة من محالّ نيسابور تدعى الميدان كان يسكنها. ولد وتوفي في نيسابور سنة ١١٢٤ م. ٥١٨ هـ ودفن في مقبرة الميدان. هو أديب وعالم نحوي لغوي، اشتهر بمعرفة أخبار العرب وأمثالهم، له: «مجمع الأمثال»، و «نزهة الطرف في علم الصرف»، و «السامي في الأسامي». وكتاب: «الأنموذج في النحو» و «الهادي للشادي» و «كتاب النحو الميداني» و «كتاب شرح المفضليات» و «منية الراضي في رسائل القاضي».

قال فيه أحد كبار أصحابه: «لو كان للذكاء والشهامة والفضل صورة لكان الميداني تلك الصورة».

ومن الطرائف التي تروى عنه، أنه لما صنف كتاب «مجمع الأمثال» أو «الجامع في الأمثال»، قرأه أبو القاسم الزمخشري فحسده

على جودة تصنيفه، وأخذ القلم وزاد في لفظة الميداني حرف النون فصار «النميداني» ومعناه بالفارسية: الذي لا يعرف شيئاً. فلما بلغ الميداني ذلك، أخذ أحد كتب الزمخشري وأبدل الميم في كلمة «الزمخشري» بالنون فأصبحت «الزنخشري» ومعناها بالفارسية «بائع زوجته».

له أشعار في مختلف الألوان، نذكر هذه الأبيات في الغزل:

حننت إليهم والديار قريبةٌ ... فكيف إذا سار المطيُّ مراحلا

وقد كنت قبل البين لا كان بينهم ... أعاين للهجران فيهم دلائلا

وتحت سجوف الرقم أغيدُ ناعمٌ ... يميس كخوط الخيزرانة مائلا

وينضو علينا السيف من جفن مقلةٍ ... تُريقُ دم الأبطال في الحب باطلا

ويسكرنا لحظاً ولفظاً كأنما ... بفيه وعينيه سلافةُ بابلا

وله أيضاً:

شفةٌ لماها زاد في آلامي ... في رشف ريقتها شفاءُ سقامي

قد ضمّنا جنح الدجى وللثمنا ... صوتُ كقَطْكَ أرؤس الأقلام

* * *

س: من القائل:

كما جاهلٍ متواضعٍ ... ستر التواضعُ جهلَهُ

ومميزٍ في علمه ... هَدَمَ التكبرُ فضلَهُ

فدعِ التكبر ما حييـ ... ـت ولا تصاحب أهله

فالكِبر عيبٌ للفتى ... أبداً يقبّح فعله

ج: هو أحمد بن محمد بن جعفر بن مختار الواسطي نسبة إلى «واسط» مدينة في العراق. ويكنى «أبو علي». كان عالماً في النحو، وكان منزله ملتقى لأهل العلم. عمل طحاناً بمشرعة التنانيريين بواسط.

له عدة أشعار أجملها ما قاله في الوعظ والحكمة، ونذكر منها:

ما هذه الدنيا بدارِ مسرةٍ ... فتخوفي مكراً لها خدّاعا

بينا الفتى فيها يُسَرُّ بنفسه ... وبماله يستمتع استمتاعاً

حتى سقته من المنية شَرْبَةً ... وحمته منها بعد ذاك رضاعا
فغدا بما كسبت يداه رهينةً ... لا يستطيع لما عراه دفاعا
لو كان ينطقُ قال من تحت الثرى ... فليحسنِ العملَ الفتى ما اسطاعا

***

س: من القائل:

**يا من روى أدباً ولم يعملْ به ... فيكفّ عاديةَ الهوى بأديبِ**
**حتى يكونَ بما تعلّم عاملاً ... من صالح فيكونَ غيرَ معيبِ**
**ولقلّما تُجدِي إصابةُ صائبٍ ... أعمالُهُ أعمالُ غير مصيبِ**

ج: هو أحمد بن يحيى بن جابر بن داود البلاذري، يكنى «أبو الحسن» وقيل «أبو بكر». مؤرخ عربي، ولد في بغداد وتوفي فيها سنة (٢٧٩ هـ. ٨٩٢ م) ودرس فيها مع المدائني والزبيري، وكان عالماً فاضلاً شاعراً راوية نسابة متقناً، وكان مع ذلك كثير الهجاء بذيء اللسان آخذاً لأعراضِ الناس.

اشتهر بالنقل عن الفارسية، أهم مصنفاته التاريخية: «فتوح البلدان» و «أنساب الأشراف» وقد اعترف له الجميع بصحة الرواية والنقد.

من أشعاره في الحياة والموت هذه الأبيات التي قالها بعد أن سأله أحد معارفه المسمى «محمود الوراق» قائلاً: «قلْ من الشعر ما يبقى ذكره ويزول عنك إثمه». فقال:

استعدي يا نفسُ للموتِ واسْعَيْ ... لنجاةٍ فالحازم المستعدُّ
قد تبينتُ أنه ليس للحي ... خلودٌ ولا من الموت بدُّ
إنما أنتِ مستعيرة ما سو ... ف تردِّين والعواري تُرَدُّ
أنتِ تسهَيْنَ والحوادثُ لا تسـ ... ـهو وتلهينَ والمنايا تجدُّ
لا ترجي البقاءَ في معدن المو ... تِ ودارٍ حتوفها لك وِرْدُ
أيّ ملكٍ في الأرضِ أم أي حظٍ ... لامرىءٍ حظه من الأرضِ لحدُ
كيف يهوى امرؤ لذاذةَ أيا ... مٍ عليه الأنفاسُ فيها تُعَدُّ

***

س: من القائل:

إذا ما شئت أن تبلو صديقاً ... فجرّب ودّه عند الدراهم

فعند طلابها تبدو هناتٌ ... وتُعرفُ ثَمَّ أخلاق المكارم

ج: هو أحمد بن يحيى بن زيد بن سيار أبو العباس ثعلب الشيباني، إمام الكوفيين في النحو واللغة والثقة والديانة، ولد سنة (٢٠٠ هـ. ٨١٥ م) ومات بباب الشام سنة (٢٩١ هـ. ٩٠٤ م). بلغ من العمر تسعين سنة وعدة أشهر، رأى أحد عشر خليفة أولهم المأمون وآخرهم المكتفي بن المعتضد. ثقل سمعه في آخر أيامه، وقد سبب ذلك في وفاته كما يروى، إذ أن دابةً جفلت فلم يسمعها فصدمته وأوقعته على رأسه، فلم يعش بعدها كثيراً.

تلقى علومه على الفرّاء وابن الأعرابي. اشتهر بالحفظ ومعرفة العربية ورواية الشعر القديم. له عدة مؤلفات منها: «الفصيح» و «قواعد الشعر»، و «اختلاف النحويين».

من أشعاره:

بلغتُ من عمري ثمانينا ... وكنت لا آملُ خمسينا

والحمد لله وشكراً له ... إذ زاد في عمري ثلاثينا

وأسأل الله بلوغاً إلى ... مرضاته آمين آميناً

ومن أشعاره المنقولة:

إذا ما خلوتَ الدهر يوماً فلا تقلْ ... خلوتُ ولكنْ قل عليَّ رقيبُ

ولا تحسبنّ الله يغفلُ ما يرى ... ولا أن ما يخفي عليه يغيبُ

لهونا عن الآثام حين تتابعت ... ذنوبٌ على آثارهنّ ذنوبُ

فيا ليت أن الله يغفرُ ما مضى ... ويأذن في توباتنا فنتوبُ

* * *

س: من القائل:

احفظ لسانَكَ لا تبُحْ بثلاثةٍ ... سرٌ ومالٍ ما استطعت ومذهبِ

فعلى الثلاثةِ تُبتلَى بثلاثةٍ ... بمكفرٌ وبحاسدٍ ومكذبِ

ج: هو الحسين بن عبد الله بن يوسف بن أحمد بن شبل أبو علي البغدادي:

ولد في بغداد ونشأ وتوفي فيها سنة ٤٧٤ هـ. كان متميزاً بالحكمة والفلسفة، خبيراً بصناعة الطب، أديباً فاضلاً وشاعراً مجيداً. وقيل هو صاحب القصيدة الرائية التي نسبت للشيخ الرئيس ابن سينا، وتدل هذه القصيدة على علوّ كعبه في الحكمة والتبحر في مكنوناتها ومطلعها:

بـربِّـك أيـهـا الـفـلـك الـمـدار أقـصـدٌ ذا الـمـسيـرُ أم اضـطـرارُ

مـدارُك قـل لـنـا فـي أي شـيءٍ فـفـي أفـهـامـنـا مـنـك انـبـهـارُ

وفيك نرى الفضاءَ وهل فضاء سـوى هـذا الـفـضـاءِ بـه تـدارُ

وهي قصيدة طويلة ممتعة لمن يقرأها لما حوته من تأملات في الكون والنفس والحياة.

وله في قصائد أخرى أبيات حكمية نذكر منها قوله:

تلقّ بالصبر ضيفَ الهمِّ حيث أتى إنَّ الهموم ضيوفٌ أكْلها المهجُ

فالخطب إن زاد يوماً فهو منتقصٌ والأمر إن ضاق يوماً فهو منفرجُ

فروِّحِ النفسَ بالتعليل ترضَ به واعلم إلى ساعةٍ من ساعةٍ فرجُ

وقوله:

وعلى قذْرِ عقله فاعتب المرءَ وحـاذر بَـرّاً يـصـيـرُ عـقـوقـا

كم صديقٍ بالعَتْبِ صار عدوّاً وعـدوٌ بـالـحـلـم صار صـديـقـا

س: **من القائل:**

**لا تجزعنّ إذا بالأمر ضقت به ذرعاً ونـم وتـوسّـد خـالـيَ الـبـالِ**

**فـبـين غـفـوة عـيـنٍ وانتـبـاهـتـهـا تـنـقُّـلَ الأمـر مـن حـالٍ إلى حـالِ**

**وما اهتمامك بالمجدي عليك وقد جـرى الـقـضـاءُ بـأرزاقٍ وآجـالِ**

ج: هو الحسين بن علي بن محمد بن عبد الله بن عبد الصمد مؤيد الدين أبو إسماعيل الأصبهاني، الملقب بالطغرائي نسبة إلى من يكتب الطغراء، وهي الطرّة (كلمة فارسية) تكتب قبل البسملة في أعلى الخطاب وتتضمن اسم الملك وألقابه.

ولـد سـنـة ٤٥٣ هـ. ١٠٦١ م ومـات سـنـة ٥١٥ هـ. ١١٢١ م. شـاعـر

ووزير، ولي الوزارة للسلطان مسعود بن محمد، وقتل بهمذان في المعركة التي دارت بين السلطان مسعود وبين أخيه السلطان محمود.

كان آية في الكتابة والشعر، حسن المعرفة باللغة والأدب، وكان محترماً كبير الشأن جليل القدر خبيراً بصناعة الكيمياء، له فيها تصانيف عديدة منها: «جامع الأسرار»، و «تراكيب الأنوار» و «حقائق الاستشهادات» و «ذات الفوائد» و «كتاب الرد على ابن سينا في إبطال الكيمياء» و «مصابيح الحكمة» و «مفاتيح الرحمة».

وكان شاعراً فذاً وله ديوان شعر مشهور، يحتوي على القصيدة المشهورة المعروفة بـ «لامية العجم»، والتي نختار بعضاً من أبياتها نظراً لأهميتها الحكمية:

أصالة الرأي صانتني عن الخطَلِ ... وحليةُ الفضل زانتني لدى العَطَلِ

مجدي أخيراً ومجدي أولاً شَرَعٌ ... والشمس رأدَ الضحى كالشمس في الطَفَلِ

فيمَ الإقامة بالزوراءِ لا سكني ... فيها ولا ناقتي فيها ولا جملي

ناءٍ عن الأهل صِفرُ الكفِّ منفردٌ ... كالسيفِ عُرِّيَ متناهُ عن الخللِ

إلى أن يقول:

لا أكرهُ الطعنةَ النجلاءَ قد شُفعت ... برشقةٍ من نبالِ الأعين النجلِ

ولا أهاب الصفاحَ البيضَ تسعدني ... باللمح من خلل الأستارِ والكلَلِ

ولا أخلُّ بغزلانٍ تغازلني ... ولو دهتني أسود الغيلِ بالغيلِ

حب السّلامةِ يثني همَّ صاحبهِ ... عن المعالي ويغري المرءَ بالكسلِ

فإن جنحت إليه فاتخذ نفقاً ... في الأرض أو سُلّماً في الجوّ فاعتزل

* * *

رضا الذليل بخفضِ العيش مسكنةٌ ... والعزُّ تحت رسيمِ الأنيُقِ الذللِ

* * *

إن العلا حدثتني وهي صادقةٌ ... فيما تحدثُ أن العزَّ في النقلِ

لو أنَّ في شرف المأوى بلوغَ منىً ... لم تبرحِ الشمسُ يوماً دارة الحملِ

أعلل النفس بالآمال أرقبها ... ما أضيق العيش لولا فسحةُ الأملِ
لم أرض بالعيش والأيامُ مقبلةٌ ... فكيف أرضى وقد ولّت على عجلِ

* * *

وعادةُ النصل أن يُزهَى بجوهره ... وليس يعمل إلا في يديْ بطلِ
ما كنت أوثر أن يمتدّ بي زمني ... حتى أرى دولة الأوغادِ والسفلِ

* * *

وإن علانيَ من دوني فلا عجبٌ ... لي أسوةٌ بانحطاط الشمس عن زحلِ
فاصبر لها غيرَ محتالٍ ولا ضجرٍ ... في حادثِ الدهرِ ما يغني عن الحيلِ
أعدى عدوِّك أدنى من وثقت به ... فحاذرِ الناسَ وأصحبهم على دَخَلِ
وإنما الرجل الدنيا وواحدها ... مَنْ لا يعوِّل في الدنيا على رجلِ
وحسنُ ظنك بالأيام مَعْجزَةٌ ... فظُنَّ شراً وكن منها على وجلِ
غاضَ الوفاء وفاض الغدرُ وانفرجت ... مسافةُ الخُلْفِ بين القول والعملِ
وشان صدقكَ عند الناس كذبُهُمُ ... وهل يُطَابَقُ معوَجٌّ بمعتدلِ

* * *

ترجو البقاء بدارٍ لا ثبات لها ... فهل سمعت بظلٍ غير منتقلِ

وله قصيدة يذكر فيها قدرته في العلوم فيقول:

أما العلوم فقد ظفرت ببغيتي ... منها فما أحتاج أن أتعلّما
وعرفت أسرار الخليقةِ كلّها ... علماً أنار لي البهيمَ المظلما
وورثتُ هِرْمِسَ سرَّ حكمته الذي ... ما زال ظناً في الغيوب مرجما
وملكت مفتاح الكنوز بحكمةٍ ... كشفت ليَ السر الخفي المبهما
لولا التقيةُ كنت أُظهر معجزاً ... من حكمتي تشفي القلوب من العمى
أهوى التكرم والتظاهر بالذي ... عُلّمتُهُ والعقل ينهى عنهما
وأريدُ لا ألقى غبياً موسراً ... في العالمين ولا لبيباً معدما

والناس إما جاهلٌ أو ظالمٌ ... فمتى أطيقُ تكرُّماً وتكلُّما

وقال في الغزل:

بالله يا ريحُ إن مُكِّنتِ ثانيةً ... من صُدغهِ فأقيمي فيه واستتري

وراقبي غفلةً منه لتنتهزي ... لي فرصةً وتعودي منه بالظفرِ

وإن قدرت على تشويش طرَّتِهِ ... فشوّشيها ولا تبقي ولا تذري

ولا تمسي عذاريه فتفتضحي ... بنفحة المسكِ بين الوردِ والصدرِ

وباكري عذب وِردٍ من مقبَّلِهِ ... مقابلَ الطعم بين الطيب والخصرِ

ثم اسلكي بين برديه على عجلٍ ... واستبضعي الطيبَ وأتيني على قدر

* * *

س: من القائل:

لقد عرفتكَ الحادثاتُ نفوسها ... وقد أدّبت إن كان ينفعكَ الأدبْ

ولو طلب الإنسانُ من صرفِ دهرِهِ ... دوام الذي يخشى لأعياه ما طلبْ

ج: هو الحسين بن عبد الرحيم بن الوليد بن عثمان بن جعفر أبو عبد الله الكلابي المعروف بإبن أبي الزلازل. لغوي أديب كاتب شاعر. أخذ عن أبي القاسم الزجاجي وأبي بكر محمد بن جعفر الخرائطي وغيرهما. توفي في رمضان سنة ٣٥٤ هـ. له عدة مؤلفات منها: «كتاب أنواع الأسجاع» وهو من أخبار العرب.

من أشعاره:

ثمانيةٌ قام الوجود بها فهل ... ترى من محيصٍ للورى عن ثمانية

سرورٌ وحزنٌ واجتماعٌ وفرقةٌ ... وعسرٌ ويسرٌ ثم سقمٌ وعافية

بهن انقضت أعمارُ أولادِ آدمٍ ... فهل مَنْ رأى أحوالهم متساوية

* * *

س: من القائل:

تحفَّظ من لسانك فهو عضوٌ ... أشدُّ عليكَ من وقع السنانِ

فلا والله ما في الخلقِ خلقٌ ... أحقُّ بطولِ سَجنٍ من لسانِ

ج: هو الحسين بن محمد بن الحسين بن حيّ التجيبي القرطبي. كان أديباً فاضلاً عالماً بالهندسة والهيئة، أخذهما عن أبي عبد الله محمد بن عمر بن محمد المعروف بإبن برغوث الرياضي الفلكي. عاش ابن حي في الأندلس ثم ارتحل إلى القاهرة ومنها إلى اليمن ثم إلى بغداد ثم عاد إلى اليمن وتوفي فيها سنة ٤٥٦ هـ. له كتاب «زيج مختصر على طريقة السند هند». وله مؤلفات أخرى.

من أشعاره:

تأملْ صورةَ العددِ ... فمن ينظرْ إليه هُدي
كما الأعدادُ راجعةٌ ... وإن كثرت إلى الأحدِ
كذاك الخلقُ مرجعهم ... لربٍّ واحدٍ صمدِ

* * *

س: من القائل:

إذا ضاق بابُ الرزقِ عنكَ ببلدةٍ ... فثمَّ بلادٌ رزقها غيرُ ضيّقِ
وإياك والسكنى بدارِ مذلّةٍ ... فَتُسْقَى بكأسِ الذلةِ المتدفقِ
فما ضاقتِ الدنيا عليكَ برحبها ... ولا بابُ رزقِ الله عنك بمغلق

ج: هو الخليل بن أحمد بن محمد بن الخليل بن موسى بن عبد الله بن عاصم بن جبل السجزي، المكنى: أبو سعيد. إمام في كل علم، شائع الذكر مشهور الفضل، معروف بالإحسان في النظم والنثر. كان فقيهاً شاعراً محدثاً. ولد سنة ٢٧١ هـ وتوفي سنة ٣٧٨ هـ وكان عندها قاضي سمرقند.

من منتقيات أشعاره قوله:

رضيتُ من الدنيا بقوتٍ يُقيمني ... ولا أبتغي من بعده أبداً فضلاً
ولستُ أرومُ القوتَ إلا لأنه ... يُعينُ على علمٍ أردُّ به جهلا
فما هذه الدنيا يكون نعيمها ... لأصغرِ ما في العلم من نكتةٍ عدلا

وقوله:

ليس التطاول رافعاً من جاهلٍ ... وكذا التواضعُ لا يضرُّ بعاقلِ

لكن يُزَادُ إذا تواضع رفعةً ثم التطاولُ ماله من حاصلِ

* * *

س: من القائل:

أنا مسكينٌ لمن أنكرني ولمن يعرفني جدُّ نَطِقْ
لا أبيعُ الناسَ عرضي إنني لو أبيعُ الناسَ عرضي لنَفَقْ

ج: هو ربيعة بن عامر بن أُنيف بن شُريح بن عمرو بن زيد بن عبد الله بن عدس بن دارم، لقب بـ «مسكين الدارمي». كان شاعراً مجيداً، بينه وبين الفرزدق مهاجاة. وكان من الموالين لبني أمية. توفي سنة ٨٩ هـ. ٧٠٨ م.

من مختارات شعره هذه الأبيات:

إتّقِ الأحمق أن تصحبه إنما الأحمقُ كالثوبِ الخَلَقْ
كلما رقّعتَ منه جانباً حركتْهُ الريحُ وهناً فانخرقْ
أو كصدعٍ في زجاجٍ بيّنٍ أو كفتقٍ هو يعيي من رَتَقْ
وإذا جالسته في مجلسٍ أفسد المجلِسَ منه بالخُرُقْ
وإذا نهنهته كي يرعوي زاد جهلاً وتمادى في الحَمَقْ
وإذا الفاحشَ لاقى فاحشاً فهنا كم وافقَ الشنُّ الطبقْ
إنما الفحشُ ومن يعتادُهُ كغرابِ السوءِ ما شاء نعقْ
أو حمارِ السوءِ إن أشبعته رَمَحَ الناسَ وإن جاع نهقْ
أو كعبد السوء إن جَوَّعْتَهُ سرق الجارَ وإن يشبع فسَقْ

* * *

**س: زخرت كتب التاريخ القديم بالقصص ذات الطابع الأسطوري أو الخرافي. ما هي الأسطورة؟ وما هي الخرافة؟**

ج: الأسطورة، حكاية تنتقل بواسطة الرواية وتدور حول الآلهة والأحداث الخرافية عند الشعوب القديمة. وتختلف الأسطورة عن الملاحم أن الثانية تسجل أفعالاً إنسانية حقيقية يضفي عليها الخيال الكثير من صوره

ونسجه. كما تختلف عن الخرافات التي ابتكرت لأغراض التعليم والتسلية.

وبين الأسطورة والدين عند الأقدمين علاقة، فكثيراً ما تحكي الشعائر أحداث أسطورة. وتشرح الأسطورة بمنطق العقل البدائي ظواهر الكون والطبيعة، والعادات الإجتماعية. وفي القرن الرابع قبل الميلاد وجدت أساطير تبالغ في تصوير مغامرات أشخاص واقعيين. وقد درس ماكس مولر[1] الأساطير في العصر الحديث، واعتبرها تحريفات لغوية. وهناك تفسير يرى أن الأسطورة ابتكرت للإبانة عن الحقيقة في لغة مجازية، ثم نُسي المجاز كلها وفسرت حرفياً. ويرى جيمس فريزر[2] في كتابه «الغصن الذهبي» أن الأساطير كلها ارتبطت أصلاً بفكرة الإخصاب في الطبيعة. ولا يسلّم علماء الإنسان القديم الآن بنظرية واحدة تطبق على كل الأساطير، والأصح عندهم التفسير الخاص بأساطير كل أمة. واستغلت الأساطير في الأدب سواء منها المستعار من الديانات القديمة أو التي أعاد الكاتب صياغتها لتلائم موضوعه.

وقد عرفت الأساطير عند الكثير من الشعوب القديمة وأطلق عليها اسم الأساطير الشعبية فكان موضوعها بشكل عام حكايات خارجة عن المألوف وخارقة للعادة في صفات الإنسان والحيوان والطير والجن، تعلل أسرار الحياة والكون في أسلوب قصصي حول التقاليد والعقائد والمعتقدات الدينية والإجتماعية، وعاشت مع الإنسان القديم يستودعها أحلامه وأمانيه، وتشوقه إلى الأسرار التي تحرك حياته كأسرار الميلاد والوفاة وخوارق القوة ومصادر الخير والشر، ويبحث من خلالها عن

---

(١) فردريك-ماكسميليان مولر (١٨٢٣ ـ ١٩٠٠) عالم لغوي ومستشرق ألماني، تلقى العلم في ألمانيا، ثم رحل إلى أوكسفورد، وأقام فيها حتى وفاته. ساهم في نشر علم اللغة والأساطير ولا سيما في محاضراته «علم اللغة» (١٨٦١ ـ ١٨٦٣). اهتم بالأساطير ومقارنة الأديان أكثر مما عني بدراسة اللغويات على أسس علمية.

(٢) سير جيمس جورج فريزر (١٨٥٤ ـ ١٩٤١) أنثروبولوجي اسكتلندي، اشتهر بكتابه «الغصن الذهبي» (١٢ مجلداً) وهو دراسة في السحر والدين، يدل على ثقافة واسعة في هذا المجال.

علة خلق الإنسان وعلة الظواهر الطبيعية كما يتصورها أو كما تسمح له إدراكاته بذلك، ويحاول من خلال ذلك تفسير الأسرار الخافية وراء الكون.

أما الخرافة فهي قصة قصيرة ذات مخزى أخلاقي، وغالباً ما يكون أشخاصها وحوشاً أو جمادات، ولعل أقدم مجموعة من هذه الخرافات هي الباتشا تانترا الهندية، وربما كانت الخرافات الهندية هي الأساس الذي اعتمدت عليه خرافات إيسوب[1] التي تعتبر أقدم ما دوِّن من خرافات.

ومن أهم الأسماء التي تذكر في تاريخ الخرافة الكلاسية اسماء بابربوس، وفيدروس، وبلانوديس ماكسيموس.

وفي العصور الوسيطة بدأت تظهر سلسلة الخرافات التي تدور حول التهكم على رينار الثعلب.

وأخيراً أعطى غوته في القرن التاسع عشر الشكل الكلاسي للخرافة. وتعتبر ماري دي فرانس أعظم مؤلفة خرافات في العصور الوسيطة. وقد اقتبس منها تشوسر قصته «حكاية الراهبة». ولعل لافونتين الفرنسي أعظم وأمهر فنان أدبي كتب الخرافات. وقد ظل كل من ليسنغ وجيلبرت وغيرهما في ألمانيا، وبرنارد ماندفيل وجون جاي وغيرهما في إنجلترا، يستخدمون الطريقة التقليدية في تأليف خرافات الوحوش.

على أن استخدام الخرافة بمعنى حكاية عامة ذات مغزى معين قد ظهر فيما كتبه لو ويل ١٨٤٨ تحت عنوان «خرافة من أجل النقاد». ومن هذا القبيل «كليلة ودمنة» لابن المقفع.

* * *

(١) نسبته إلى إيسوبوس وهو أول يوناني كتب الخرافات التي شهرت ونسبت إليه في القرن السادس قبل الميلاد. وتعزى أهميتها إلى أنها الأولى من نوعها في الأدب القديم. أنطق الشاعر فيها الطير والحيوان بأعمق الحكم. ترجمها إلى اللاتينية فايدروس الذي قلده الغربيون،ونقلوا عنه، وخاصة الشاعر الفرنسي لافونتين.

**س: غلبت الأساطير على معتقدات وعبادات القدماء، ومنهم الإغريق والرومان والمصريون والفينيقيون، فكانت الآلهة ترتبط عندهم بالظواهر الخارقة والأساسية في حياتهم، فجعلوا آلهة للحرب، وآلهة للحب والخصب، وآلهة للشمس، وآلهة للقدر . الخ . .**

**فمن هي آلهة الحب عند كل من هذه الشعوب التي ذكرناها؟**

ج: عند الإغريق أو اليونان كانت «أفروديت» أو أفروديتا هي آلهة الحب والجمال والإخصاب، وهي في معتقداتهم إبنة زيوس من ديونا، وزوجة إله الحدادة هيفايستوس ولكنها أحبت إله الحرب، فأنجبت منه أروس إله الحب، وكانت تسمى قبرس وكوثيريا، لأن عبادتها انتشرت بهاتين الجزيرتين، وكانت تعبد أيضاً في آثينا وكورنثة. ويقال أنها هي المعبودة الشرقية (عشتروت)، جاءت عبادتها إلى اليونان متأخرة، وكانت تسمى أيضاً بانديموس أي آلهة الخلق أجمعين. وعندما قدم لها باريس التفاحة التي اختلفت عليها الربات كافأته على ذلك بأن وهبته أجمل إمراة في العالم وهي هلينا التي من أجلها نشبت حرب طروادة، فكان لزاماً على أفروديت أن تقف إلى جانب الطرواديين في هذه الحرب.

وعند الرومان كانت «فينوس» (Vénus) هي إلهة الحب والجمال.

وعند المصريين كانت «إيزيس» هي الهة الحب والخصب والطب وحراسة الموتى، تزوجت «أزوريس» وولدت حورس. صورها المصريون في صورة امرأة وتوجوا رأسها. عبدها الإغريق أيضاً في الإسكندرية وأتموا معبدها الذي بدأه المصريون في العصور المتأخرة. وعبدها الرومان ونقلوا عبادتها إلى أوروبا.

وعند الفينيقيين كانت «عشتروت» هي إلهة الحب والجمال والإخصاب، وكانت أهم آلهة عندهم، واعتبرت في بعض الأحيان إلهة القمر. وقد امتدت عبادتها من أوغاريت إلى المدن الفينيقية الأخرى وإلى فلسطين.

* * *

**س: ما هو موضوع «سيرة بني هلال» وما علاقتها بالتاريخ العربي، وما مدى واقعيتها؟**

ج: سيرة بني هلال قصة شعبية عربية طويلة، بالشعر والنثر معاً. ولكن الشعر يحكي جميع تفاصيلها وأحداثها. ذاعت في العالم العربي بأسره، ولا تزال مرددة فيه إلى اليوم. وهي من ملاحم الفروسية المعروفة في القرون الوسطى، تتحدث عن هجرة قبائل عربية قيسية من اليمن إلى نجد، ثم إلى المغرب عن طريق مصر. غلبت القبيلة الهلالية على سائر القبائل القيسية فيها، لأن الرياسة كانت فيهم، ولها ظل كبير بصفة عامة من الواقع التاريخي، وإن أضفى عليها الخيال الشعبي ثوباً فضفاضاً باعد بين الأحداث وبين واقعها، وبالغ في رسم الشخصيات. ومحورها الصراع بين الهلالية وبين الزناتي[1] خليفة في تونس. وتنقسم إلى قسمين رئيسيين:

أولهما يحكي ريادة الطريق إلى بلاد المغرب ويعرف بالريادة، وقد نهض بالأحداث فيه البطل المشهور أبو زيد الهلالي مع أبناء أخته، يحيى ومرعي ويونس، وهم من الفتيان الأوائل في القبيلة، ومروا في الطريق بأحداث وأهوال، وتنكروا في زي الشعراء الجوالين، وحبسوا في تونس. ثم استطاع أبو زيد أن يفر من محبسه، وأن يعود إلى القبيلة في نجد، يستنفرها لتخليص الأسرى الثلاثة.

وهنا يبدأ القسم الثاني الكبير من الملحمة، ويعرف بإسم التغريبة أي تغريبة بني هلال. وتتلاحق فيه الأحداث والوقائع، وتصد القبيلة عن أبواب تونس، ويبلغ الصراع ذروته، ثم تنفذ إلى المدينة بالحيلة، ويتم لها الغلب على عدوها، وتبلغ غايتها في الظفر بالقلاع والتخوت، وتصل إلى مدينة فاس.

وهناك قسم يلحق بهذين القسمين ينهض بالأحداث فيه أبناء الأبطال. وأشهر أبطال بني هلال في هذه الملحمة: أبو زيد بن رزق،

---

(١) الزناتي نسبة إلى زناتة إحدى المجموعتين الكبيرتين اللتين ينقسم إليهما البربر في شمال أفريقيا. وينتشر أفرادها في الصحاري الممتدة من غدامس إلى المغرب الأقصى.

ودياب بن غانم. والحسن بن سرحان. وتذكر إلى جانبهم الجازية.

وأشهر الأسماء في معسكر الخصوم هو خليفة الزناتي، ويذكر اسم ابنته سعدى لما قامت به من تمكين بني هلال من النصر.

وقد قسم المستشرقون هذه الملحمة على أساس الأقاليم التي حدثت الوقائع فيها، كاليمن، ونجد، ومصر، وبلاد المغرب. ولكن تقسيمها على الأساس الحيوي أقرب إلى المنطق. ففيها حلقة كبيرة عن الأنساب، وبخاصة آباء الأبطال، مثل سرحان، ورزق، وغانم، ومن إليهم. وحلقة كبيرة أخرى عن الأبطال أنفسهم. أما الحلقة الثالثة فتحكي وقائع الأبناء الذين عرفوا في السيرة بالأيتام.

وعرّف أهل الصناعة من المنشدين المحترفين أقسامها باسم الدواوين. ومنها ديوان مصر، وديوان الأمير علي أبي الهيجات، وغيرهما.

وتكاد تتحد الوقائع في مختلف الروايات بالعالم العربي، ولا تختلف إلا باختلاف اللهجات وبعض التفاصيل.

اهتم المؤرخ العربي الكبير ابن خلدون ببني هلال وسجل وقائعهم، وبخاصة في بلاد المغرب، ورأى بنفسه أعقابهم، وتتبع أنسابهم، كما عني بالسيرة الشعبية عنهم، وذكر أن عاطفة الحب الزوجي بين الجازية، وشكر صاحب مكة، تزري بحب ليلى للمجنون. وأورد في ختام مقدمته شواهد من أشعار الهلالية باللهجة المغربية الشعبية.

وقد اهتم المستشرقون بهذه الملحمة، أمثال رينيه باسيه، وهوت سما، وهارتمان، وغيرهم.

كما قام بدراستها باحثون من العرب في العراق ومصر والمغرب وغيرها.

* * *

**س: عمن تتحدث سيرة سيف بن ذي يزن ومن أهمل أبطالها وفي أي عصر جرت أحداثها، وما هو دورها ومدى واقعيتها في نقل صورة الصراع بين العرب وغيرهم من الشعوب في ذلك الزمن؟**

ج: سيرة سيف بن ذي يزن قصة شعبية عربية طويلة. تتحدث عن

البطل اليمني سيف بن ذي يزن، الذي كان سليل بيت من ملوك حمير. وقد احتفلت المخيلة الشعبية به، لما كان له من شأن عظيم في التاريخ القومي العربي. إذ يعود إليه الفضل في طرد الأحباش من بلاد العرب، بعد أن ظلوا غالبين عليه منذ عهد ذي نواس[1].

وتذهب بعض الروايات إلى أن سيف بن ذي يزن غلب على الأحباش بمساعدة الملك الفارسي كسرى أنوشروان، وأطاح بحكمهم على اليمن، وبسط سلطانه على أرض أجداده. ويرجح الباحثون أن انتصاره هذا يمكن أن يرجع إلى حوالي سنة ٥٧٠ م. وينسب هذا الإنتصار خطأً إلى ابنه معديكرب.

وتحتل سيرة سيف بن ذي يزن مكاناً بارزاً بين السير الشعبية العربية، بسبب نضاله القومي الموفق ضد الأحباش. ولقد أفاد الدارسون من اسم ملك الأحباش في هذه السيرة، وهو سيف أرعد، ليتبينوا بداية نشأة السيرة. فإن اسم هذا الملك يطابق اسم ملك حبشي حكم بالفعل بين (١٣٤٤ و ١٣٧٢ م).

واستنتجوا من هذه الحقيقة أن نسخ السيرة الموجودة الآن ترجع إلى القرن الخامس عشر ميلادي. ولا يمكن أن ترجع إلى ما قبل نهاية القرن الرابع عشر. ولا يستتبع ذلك أن القصة برمتها قد نشأت في ذلك العهد. والراجح أن منشأ السيرة هو مصر، والقاهرة بالتحديد، تدل على ذلك أسماء الأشخاص والأماكن الكثيرة التي تشير جميعاً إلى مواضع معظمها في مصر.

أما موضوع السيرة فهو الصراع بين العرب وبين الأحباش والزنوج. وسيف بن ذي يزن يرهص بالإسلام ويؤمن بالتوحيد. وقد استحدثت السيرة علاقة بين سيف وبين النبي إبراهيم عليه السلام،

---

(١) ذو نواس: أحد ملوك حمير في القرن السادس الميلادي، اعتنق اليهودية واضطهد المسيحيين سنة ٥٣٣ م. ظل يحارب جنود أبرهة الذين أتوا لنصرة إخوانهم المسيحيين مدة عامين، ثم آثر وضع نهاية لحياته كيلا يقع في أيدي أعدائه، فأغرق نفسه في البحر.

وفيها آثار إفريقية ظاهرة. وتكثر الخوارق في أحداثها، ويستعان عليها بكرامة الولي وسحر الساحر.

وأضفى الخيال الشعبي عليها ثوباً فضفاضاً خرج بوقائعها من إطار الممكن والمعقول، وفيها قصص عن نشأة المدن المشهورة، والأماكن والعمائر ومجيء نهر النيل إلى مصر. وغير ذلك مما يدخل في باب الأساطير. وفيها أيضاً وصف للرحلات والمغامرات الكثيرة التي قام بها سيف بن ذي يزن وأولاده وفرسانه والأرواح المسخرة له، وقصص حبه، وحب غيره. وتستغرق العجائب والكنوز وأعمال السحر جانباً كبيراً من السيرة.

طبعت هذه السيرة مرات عديدة، وهي تقع في سبعة عشر جزءاً. وكانت مجال درس وبحث من العرب والمستشرقين.

* * *

س: **تمثال نحاسي جبار نصب عند مدخل خليج رودس وكان إحدى عجائب الدنيا السبع، رمز به «لجبار رودس». دمرته الزلازل.**

**متى أقيم هذا التمثال ولماذا؟**

ج: «جبار رودس» أو «كولوسوس رودس»، أو «تمثال رودس الشاهق». **يرجع تاريخه إلى سنة ٣٠٠ ق.م. وهو أكبر التماثيل المائة التي أقيمت بجزيرة رودس لإله الشمس، لاعتقاد أهالي رودس بأنه حرر الجزيرة من الملك المقدوني ديمتريوس الأول. وقد تحطم هذا التمثال إثر زلزال في سنة ٢٢٤ ق.م.**

* * *

س: **«هرقل». أحد أبطال الأساطير القديمة عند اليونان، بإسمه دعا الأقدمون مضيق جبل طارق أعمدة هرقل. ويضرب المثل حتى الآن بقوته.**

**من هو؟**

ج: هرقل أو هيراكليس أو هيركوليس، أشهر الأبطال في **أساطير اليونان**

والرومان، كانت شجاعته خارقة وقوته جبارة. وهو ابن زوش وألكمينا. وكانت هيرا زوجة والده كما تقول الأسطورة تكرهه كرهاً شديداً، لذلك أرسلت له بعد ميلاده حيتين لتلدغاه في مهده، لكنه خنقهما. فلما كبر وتزوج سجارا أصابته هيرا بالجنون، فقتل زوجته وأبناءه. ولما ثاب إلى رشده أراد أن يطهر نفسه ويكفّر عن جرمه، فذهب إلى قصر الملك بوروشيس، فكلفه القيام بإثني عشر عملاً خارقاً، فلما أنجزها أصبح حراً طليقاً، ولكنه كان يصاب بين وقت وآخر بنوبة من الجنون، فقتل إبناً من أبنائه، وعاقبته الآلهة على جريمته.

واشترك هذا البطل في مغامرات عدة، كرحلة السفينة أرجو. وعندما أدرك أن زوجته ديانادوا سممته أنهى حياته بإحراق نفسه. وبعد موته صعد إلى ذرا الأولمبيوس وتزوج هيبا آلهة الشباب الدائم.

* * *

**س: في القصص الشعبية وفي حكايات الحكواتي نسمع كثيراً عن سيرة عنتر بن شداد. من هو عنتر بن شداد وكيف نسج الخيال الشعبي سيرة حياته ومتى وضعت هذه السيرة، وما علاقتها بأيام العرب وأخلاقهم وتقاليدهم؟**

ج: عنتر بن شداد، أو عنترة بن شداد العبسي (حوالي ٥٢٥ م - ٦١٥ م) من مشاهير شعراء الجاهلية وفرسانها، وهو من قبيلة عبس إحدى قبائل نجد، كان ابن جارية حبشية، فلم يعترف به أبوه. ولكن ما أظهره من بطولات وخاصة في حروب داحس والغبراء دفع أباه للإعتراف به، وأجبر عمه على تزويجه من حبيبته عبلة التي حرم منها طويلاً. قيل أنه عاش حوالي تسعين سنة، وظل فارساً حتى قتل في إحدى المعارك وذكرت الروايات أنه بعد أن أصيب ومات ظل ممتطياً صهوة حصانه، مما دفع بخصمه إلى الهرب خوفاً منه لظنه أنه ما زال حياً.

كان عنترة شجاعاً جواداً عفيفاً، تمثل فيه الخلق العربي البدوي. وبذلك يقول:

«هلاّ سألت الخيل يا ابنة مالكِ     إن كنت جاهلة بما لم تعلمي

«يخبرك من شهد الوقيعة أنني أغشى الوغى وأعف عند المغنمِ»

ويقول أيضاً:

«وأغض طرفي إن بدت لي جارتي حتى يواري جارتي مأواها»

هذه الصفات وغيرها جعلت من عنترة انموذجاً للبطولة العربية التي تتمثل الأخلاق البدوية الصافية، فاتخذه الأدب الشعبي مثالاً وأدار حوله ملحمة من أجمل الملاحم العربية.

له ديوان أكثره من الشعر المصنوع. وله معلقة شهيرة تدور كلها حول حبه لعبلة وفخره ببطولته وأخلاقه، مطلعها:

«هل غادر الشعراء من متردم أم هل عرفت الدار بعد توهم»

أما سيرة عنترة فهي قصة أو ملحمة عربية طويلة، محورها أبو الفوارس عنترة بن شداد العبسي، الذي اشتهر في العصر الجاهلي بفروسيته. ونبوغه في الشعر الذي جعله من أصحاب المعلقات، وهذه الملحمة كتبت بالشعر المنثور السهل (الشعبي)، ورصعت بما يقارب العشرة آلاف بيت من الشعر. وتقسم الطبعات التي طبعت من السيرة في الشرق منذ القرن التاسع عشر القصة إلى ٣٢ مجلداً صغيراً. وهي تختلف عن كتاب «ألف ليلة وليلة» الذي تستقل فيه كل ليلة عن الأخرى. ذلك أن كل مجلد لا ينتهي أبداً بنهاية قصة من القصص. وتمتد رقعة السيرة في الزمان وفي المكان. إذ تبدأ أحداثها قبل ولادة بطلها عنترة بزمن طويل. وتقص أثر البطل في مراحل التكوين والفروسية، حتى يصبح محور الأحداث جميعاً، وتتجاوز جزيرة العرب، وتكاد تشمل العالم القديم المعروف، كالهند وفارس ومصر والسودان والحبشة وجنوب أوروبا. ويقترن فيها حب عنترة المشهور لإبنة عمه عبلة بحروبه ومغامراته اقتراناً وثيقاً.

والقصة تمثل الفضائل العربية أصدق تمثيل، وقد تأثرت بأيام العرب الجاهلية والإسلامية والفتوح والأنساب، كما تأثرت بالمشهور من القصص، وفيها ملامح ترجح أنها ألفت في صورتها الكاملة بعد الفترة الأولى من الحروب الصليبية.

وقد فتن الشعب العربي بما أثر عن عنترة بن شداد العبسي من قصص، ظل ينمو على الأيام حتى اكتملت القصة على الصورة المعروفة الآن. وللسيرة نسختان: حجازية وعراقية. ولقد زعم مؤلفوها أنها من رواية الأصمعي. واختلف الباحثون في تحقيق تاريخها وشخصية مؤلفها أو مؤلفيها، ويرجحون أنها تكاملت في مصر في القرن الرابع عشر تقريباً. واهتم الغرب بسيرة عنترة وتأثرت بها آدابه. والظاهر أن قصة عنترة قد ذكرت في أوروبا أول مرة سنة ١٧٧٧ م. ثم دخلت في نطاق بحوث العلماء الأوروبيين سنة ١٨١٩ على يد هامر بروجستال. كما أدخلها دنلوب، ولبرخت سنة ١٨٥١ م في نطاق الأدب المقارن. وكان الشاعر الفرنسي لامارتين تأخذه نشوة من الإعجاب والحماسة لعنترة. ويضع الفيلسوف تين، عنترة، في صف أبطال الملاحم الكبرى، مثل: سيكفريد، ورولاند، والسيد، ورستم، وأوديسيوس، وآخيل.

هذا بالإضافة إلى الدراسات التي قام بها أدباء ومؤرخون ومفكرون عرب امتداداً حتى عصرنا الحاضر.

* * *

**س: «روبن هود»، هل هو حقيقة أم خيال؟**

ج: «روبن هود» شخصية خيالية لبطل عاش في القرون الوسطى في غابة شيرووود بانجلترا، كان ينهب الأثرياء لمساعدة الفقراء، ألفها الخيال الشعبي لبطل مرتجى يأتي ليخلص الفقراء من اضطهاد وظلم وتسلط الإقطاع الإنجليزي في تلك الحقبة، وجسد فيه البطولات المطلوبة لتحقيق هذا الهدف.

وكانت شخصية روبن هود موضوعاً لما لا يقل عن ٣٠ قصة شعرية. أنتجت الكثير من القصص والمسرحيات فيما بعد ومنها مجموعة «مغامرات روبن هود» المعروفة التي وضعت سنة ١٥١٠.

كما كانت موضوعاً لإحدى الأوبرات التي كتبها «رينالد دي كوفن». ولا تزال هذه الشخصية محبوبة عند مختلف أوساط الناس في

العالم، وخاصة على شاشات السينما والتلفزيون.

* * *

**س: من هو «أوديب» المذكور في الأساطير اليونانية؟**

ج: «أوديب» أو «أوديبوس» في الأساطير اليونانية هو بطل طيبة، قتل أباه لايوس، وتزوج أمه يوكاستا دون علم منه، فلما عرف الحقيقة فيما بعد فقأ عينيه وانتحرت أمه، وظل هائماً على وجهه يكفِّر عن خطيئته التي أنزلت اللعنة بطيبة وبأبنائه حتى مات في «كولونا».

* * *

**س: «روبنسن كروزو» رواية انكليزية لدانيال ديفو، تتضمن أخبار روبنسن الذي طرحته عاصفة في جزيرة مقفرة فعاش فيها سعيداً برفقة خادمه العبد «جمعة» في معزل عن العالم.**

**هل شخصية «روبنسن كروزو» حقيقية أم خيالية؟**

ج: شخصية روبنسن كروزو خيالية، ابتدعها مؤلفها دانيال ديفو سنة ١٧١٩ م عن شخص عاش في جزيرة نائية بعد غرق سفينته. وقد استقى المؤلف معلوماته من كتاب «رحلة جديدة حول العالم» ١٦٩٧ م. للرحالة وليم دامبيير. ومن مغامرات بحار اسكتلندي يدعى الكسندر سلكيرك.

وتدل القصة على أثر الرحلات في الأدب الإنكليزي، كما تدل على ظاهرة الشغف بالوحدة واستلهام الطبيعة التي طبعت أدب القرن التاسع عشر فيما بعد.

وقد ترجمت هذه القصة إلى عدة لغات وأعيد طبعها مراراً، وحاول الكثيرون تقليدها أو نسج قصص على منوالها.

* * *

**س: يقول العرب في أمثالهم السائرة: «المستحيلات ثلاث: الغول، والعنقاء، والخل الوفي».**

**ما الغول؟ وما العنقاء؟**

ج: الغول هو حيوان خرافي اعتقد به العرب في الجاهلية، وهو من الخوارق.

وروي أن بعض الآدميين تزوج من إناث الغيلان. ومما يشير إلى وجود علاقة بين هذا الحيوان الخرافي وبين الأساطير والديانات القديمة ما يروى عن علاقته ببعض الظواهر الطبيعية كالبرق والرعد.

وتروي الأساطير أن الغول يهلك بضربة واحدة من السيف، فإذا ضُرب ثانية عاش.

وفي القصص الخرافية العالمية حكايات عن الغول، بعضها أخرجته السينما أفلاماً مصورة للأطفال. مثل قصة «عقلة الأصبع».

وأما «العنقاء». فهي طائر خرافي في أساطير المصريين القدماء. يقال أنه لما بلغ خمسماية سنة من عمره أحرق نفسه، وبرزت من رماده عنقاء أخرى. وهو عندهم رمز البعث أو الخلود. كان موضوعاً محبباً عند القدماء.

وقد سمع عنه العرب في الجاهلية فذكروه في شعرهم على أنه من المستحيلات.

* * *

**س: أكبر ممثل ساخر عرفه المسرح العربي، اشتهر بإسم «كِشْكِشْ بيه». من هو؟**

ج: هو نجيب بن إلياس ريحانة، المعروف بالريحاني، ولد في القاهرة سنة ١٨٩١م ـ ١٣٠٨هـ وتوفي بالإسكندرية سنة ١٩٤٩م ـ ١٣٦٨هـ.

موصلي الأصل، كلداني الدم، عربي المنبت واللسان، ناقد للمجتمع على طريقة موليير ولكنه لم يقلده. كان أبوه تاجر خيل استوطن القاهرة: فولد بها نجيب الريحاني في حي «باب الشعرية»، وتعلم في مدارس «الفرير» الفرنسية، وأحب التمثيل. فعمل في بعض «الفرق» ثم استقل بمسرح وحده. أقبلت عليه الجماهير، فكان يسخر من عاداتها وتزيده إقبالاً، ويعرض نقائصها وتستزيده استرسالاً، تضحك له وهو جاد، وتنفجر قهقهة وهو عابس عابث.

لم يكتب رواياته، وإنما كانت تكتب له ويتصرف بها، وقد يزيد

فيها أو ينقص منها وهو يمثلها. وكان يكثر من قراءة «المسرحيات» الغربية ويسترشد بها في أوضاع تلائم روح الجمهور الذي يصور أخلاقه وطبقاته ونزعاته، برجاله ونسائه، على مسرح تمثيله.

وقام برحلات إلى بلاد الشام وأميركا وتونس والجزائر ومراكش ـ وفرنسا. ومثل فيها بعض مسرحياته. قال أحد واصفيه: «ضحك الناس ملء نفوسهم حين شهدوه، لأنهم رأوا فيه أنفسهم التي كانوا يستحيون أن ينظروا إليها».

له «مذكرات» نسقها بعد وفاته بعض أصدقائه وسموها «مذكرات نجيب الريحاني زعيم المسرح الفكاهي».

* * *

**س: ما هو «حجر رشيد» ومتى اكتشف، ومن الذي اكتشفه، وما هي أهميته التاريخية؟**

ج: هو قطعة من البازلت الأسود، عليها كتابات باللغات الثلاث الهيروغليفية والديموطيقية واليونانية، تعبّر عن شكر الكهنة لبطليموس الخامس أبيفانس الذي عاش بين سنتي (٢١٠ ـ ١٨١ق. م). وقد عثر عليه جنود نابليون أثناء حملته على مصر سنة ١٧٩٩م قرب قلعة سان جوليان في مدينة رشيد وهي حالياً إحدى مدن محافظة البحيرة وتقع على النيل.

اكتشف شمپليون[1] أهميته حين فك رموز الكتابات الموجودة عليه، بعد جهد دام حوالي عشرين عاماً، بمساعدة عدد من العلماء وكان هذا الكشف من أعظم الكشوف في تأريخ التاريخ، وهو أول دليل على أن مصر كانت لها حروف هجائية، وبالتالي فتح الباب على حضارة مصر المنسية.

---

(١) جان فرانسوا شامپوليون أو شمپليون (١٧٩٠ ـ ١٨٣٢): من كبار المستشرقين الفرنسيين. أول من فك رموز الكتابة المصرية القديمة أو الهيروغليفية. له مؤلفات عديدة في اللغة المصرية القديمة ومعجم هيروغليفي.

وقد استولى البريطانيون على هذا الحجر سنة ١٨٥١، وهو محفوظ حالياً في المتحف البريطاني.

* * *

**س: ما هي الأحجار الكريمة، وكيف تتكون؟**

ج: إن الأحجار التي تستحق أن تسمى أحجاراً كريمة هي أحجار الماس والزمرد واللازورد والياقوت. أما الأحجار الأخرى فتسمى أحجار نصف كريمة، وهي نوعان: أحجار رقيقة نصف شفافة، وأحجار نصف رقيقة غير شفافة.

والأحجار الكريمة تتميز بجمالها وندرتها وقساوتها، وهي معدنيات طبيعية، وبعض المواد العضوية تعتبر من شاكلتها، كالعنبر الذي هو راتنج أحفوري، والمرجان الناشىء عن كائنات بحرية، واللؤلؤ الناشىء عن المادة الصدفية المتقزحة اللون التي تغلف من الداخل أنواعاً عديدة من الصدف وخصوصاً المحار. والكهرمان الأسود، وهو حجر من فحم أسود لماع وقاس.

ويوجد كثير من الأحجار الكريمة في الصخور النارية المتكونة من صخور منصهرة ارتفعت من وسط الأرض وتجمدت على السطح، وعندما تبرد هذه الصخور تميل العناصر إلى الإنفصال والانعزال في مناطق تشكل فيها معدنيات مختلفة. كذلك غالباً ما تذيب جيوب من الغاز والماء الحار جداً عناصر معينة من شأنها عندما تبرد أن تتحد لتعطي أحجاراً كريمة وأحجاراً نصف كريمة.

وتنشأ أحجار أخرى، عندما تفعل عوامل كيميائية أو حرارية أو ضغطية في بنية بعض الصخور فتعيد من جديد تبلرها أو تشكيلها. كما يحدث في الصخور المتحولة التي تحتوي على الزمرد والعقيق الأحمر.

ويتكون الماس من الكبريت بفعل الحرارة والضغط القويين في فوّهات البراكين أو في فجوات الكمبرليت[1] الأنبوبية على عمق تحت

(١) الكمبرليت: نسبة إلى مدينة في مقاطعة رأس الرجاء الصالح في جنوب أفريقيا تكثر فيها مناجم الماس.

القشرة الأرضية. عندما يزاد الضغط ينفجر الغاز، فيحدث ثقباً على سطح الأرض، فيصعد الكمبرليت المحتوي على الماس عبر الشقوق ليملأ الثقب، وقد يشكل أحياناً نتوءاً فوق السطح. وتحفر الأرض عادة لتسهيل الوصول إلى الكمبرليت.

* * *

**س: كيف نتعرف على الأحجار الكريمة؟ وكيف تحدد قيمة الحجر؟**

ج: يمكن التعرف على الأحجار الكريمة بالاستناد إلى شكل بلورتها الخام ولونها وقساوتها ودليل انكسارها وكثافتها أو ثقلها النوعي.

وتتوقف قيمة الحجر على ندرته ولمعانه وصفائه ولونه وقساوته ووزنه.

* * *

**س: ما الذي يظهر جمال الحجر الكريم؟**

ج: ينجم جمال الحجر الكريم مباشرة عن خصائصه البصرية من انعكاس الضوء وانكساره وتشتته عليه. فلكل حجر دليل انكسار يختص به. ويتم الحصول على هذا الدليل بقسمة جيب زاوية سقوط الشعاع الضوئي على جيب زاوية انكساره.

* * *

**س: ما أهمية اللون في تحديد قيمة الأحجار الكريمة؟ وما الذي يسبب الألوان فيها؟**

ج: يشكل اللون الصفة المميزة التي تعطي أكثر الأحجار قيمتها الخاصة. وتعود ألوان الماس في أكثر الأحيان إلى شائبة[1] صلبة في البلورة. أما

---

(١) شائبة أو إشابة: وهي مخلوط أو مركب من عنصر فلزي مع عناصر فلزية أو لا فلزية فيكون للناتج خواص تخالف خواص العناصر المكونة، وتناسب غرضاً معيناً من الأشابة. كإضافة النحاس إلى العملة الفضية لزيادة صلابتها، وإضافة النحاس والفضة إلى العملة الذهبية لنفس الغرض. والإشابات إما متجانسة أي من محلول جامد ذي خواص فيزيقية متوافقة. وإما غير متجانسة أي من بلورات مطمورة في منبت، أو من بلورات متشابكة متعددة الأصناف.

أكثر الأحجار الكريمة الأخرى فألوانها تعود إلى أكسيدات معدنية قد تكون إما شوائب أو مركبات.

فالياقوت الأحمر الشفاف واللازورد الأزرق ـ وهما شكلان لمعدن هو عادة كامد أو رمادي أو عديم اللون يسمى ياقوت ـ، ـ والزمرد الأخضر ـ شكل من أشكال الزبرجد ـ، والياقوت الأصفر، كل هذه الأحجار إنما تقدر لصفاء ألوانها. واللون هو الذي يعطي الأحجار غير الشفافة، كحجر عين الشمس، كل ما فيها من جاذبية.

* * *

**س: ما هو العنصر الفلزي والعنصر اللافلزي، وما الفرق بينهما؟**

ج: الفلز هو عنصر كيماوي، يتميز بالبريق المعدني والقابلية لتوصيل الحرارة والكهرباء، والقدرة على تكوين أيون موجب. وتكون الفلزات نحو ثلثي العناصر المعروفة، وتختلف في الصلابة والقابلية للطرق والسحب وقوة الشد، والثقل النوعي، ودرجة الإنصهار. ولا يمكن رسم الخط الفاصل تماماً بين الفلزات واللافلزات. والكروم أصلب الفلزات، والسيزيوم أكثرها رخاوة وهو من العناصر النادرة أبيض كالفضة وينتمي إلى الفلزات القلوية.

وأحسن الفلزات توصيلاً للكهرباء هو الفضة، يليها النحاس، فالذهب، فالألومينيوم. وكل الفلزات موصلة جيدة نسبياً للحرارة، ويمكن ترتيبها حسب نشاطها في سلسلة حركية. وعلى العموم يستطيع أي فلز أن يحل محل الهيدروجين، أو أي فلز آخر في مركباته يسبقه في السلسلة، كما يمكن أن يحل محله أي فلز يليه في السلسلة.

وتختلف الفلزات عن اللافلزات كيماوياً بقدرتها على تكوين أيونات موجبة، وأكاسيد قاعدية، وهيدروكسيدات.

ويتآكل كثير من الفلزات إذا عرض للهواء الرطب. أي أنه يدخل في تفاعل كيماوي ينتج عنه مركب جديد. وتتحد الفلزات مع اللافلزات في الأملاح، كما تكون إشابات حين تخلط معاً بنسب محددة. وتوجد بعض الفلزات منفردة في الطبيعة، ولكن أغلبها يوجد متحداً في خامات.

وتنضم بعض الفلزات في أسر، مثل الفلزات القلوية، والثروات النادرة.

* * *

**س: يعتقد العامة أن الأحجار الكريمة ترمز إلى صفات خاصة لكل إنسان حسب تاريخ ولادته ـ فما هي هذه الرموز؟**

ج: ١ ـ مواليد كانون الثاني، حجره العقيق الأحمر، وهو رمز الأمانة لمواليد هذا الشهر.

٢ ـ مواليد شباط، حجره الجمشت أو المرو البنفسجي، وهو رمز الإخلاص.

٣ ـ مواليد آذار، حجره الأكوامارينا[١]، وهو رمز الشجاعة.

٤ ـ مواليد نيسان، حجره الماس، وهو رمز البراءة.

٥ ـ مواليد أيار، حجره الزمرد، وهو رمز الحب.

٦ ـ مواليد حزيران، حجره اللؤلؤ، وهو رمز الصحة.

٧ ـ مواليد تموز، حجره الياقوت، وهو رمز الرضى.

٨ ـ مواليد آب، حجره الزبرجد، وهو رمز السعادة الزوجية.

٩ ـ مواليد أيلول، حجره اللازورد، وهو رمز الذكاء.

١٠ ـ مواليد تشرين الأول، حجره عين الشمس[٢]، وهو رمز الأمل.

١١ ـ مواليد تشرين الثاني، حجره الياقوت الأصفر، وهو رمز الوفاء.

١٢ ـ مواليد كانون الأول، حجره الفيروز، وهو رمز الرخاء.

* * *

**س: كيف تقاس صلادة المعدن؟ وما هو مقياس أهم المعادن؟**

ج: صلادة المعدن تعني قساوته، وهو قوة مقاومته للخدش. وهناك مقياس

---

(١) الأكوامارينا: نوع من أنواع الزمرد، شفاف أزرق فاتح مائل إلى الخضرة.

(٢) عين الشمس: هو نوع من أنواع السيليكا المتميّة، شكله مستدير ذو بريق متقزّح، أثمنه الأسود الموجود في أوستراليا.

لدرجات الصلادة يسمى مقياس موهز أو كما يعرف عندنا بمقياس موسى. وهو منسوب إلى مبتدعه فردريك موهز.

ويتكون من عشرة معادن تتدرج من حيث الصلادة من حد أدنى إلى حد أعلى، وهي كما يلي على الترتيب.

١ ـ طلق: Talc: $m\ g_3\ (oh)_2\ (si_2\ 0_5)_2$ وهو معدن ناعم جداً ذو ملمس دهني صابوني، تركيبه سليكات الماغنسيوم المائية المحتوية في العادة على كميات صغيرة من النيكل والحديد والألومينيوم. يتفاوت لونه من الأبيض المشوب بظل رمادي وأخضر إلى اللون الأحمر أو البني. يوجد عادة مع الصخور المتحولة. ويستعمل في صناعة الورق والبويا وأدهنة الشعر والبشرة ومواد التشحيم والمراهم والعوازل الكهربائية والفخار.

٢ ـ جيبس: Gypse: $caso_4 \cdot {}_2(H_2\ o)$ هو المادة الناتجة عن عملية تكليس كبريتات الكلسيوم المائية عند درجات مناسبة من الحرارة لنزع نصف جزيء من ماء التبلور في كبريتات الكلسيوم. وينقسم الجيبس الصناعي المستخدم في عمليات البناء والبياض والتشكيل إلى الجيبس العادي أو البلدي، وجيبس المصيص، وجيبس التشكيل.

٣ ـ كالسيت: Calcite: $caco_3$ وهو معدن شائع، يتركب من كربونات الكلسيوم، لونه أبيض في العادة، بلوراته سداسية ذات تشقق تام. ومنه أصناف الطباشير والحجر الجيري والرخام.

٤ ـ فلورين: Fluorine: $Ca\ f_2$ أو فلور سبار: معدن تركيبه الكيميائي فلوريد الكلسيوم، يظهر في ألوان كثيرة، كالأخضر والوردي والأحمر، بلوراته مكعبة عادة، ولكنه يوجد أحياناً في حبيبات أو كتل. يستعمل مادة صاهرة في أعمال التعدين، وفي تحضير حمض الايدروكلوريك، وزجاج الأويال (عين الهر) والميناء.

٥ ـ أباتيت: Apatite: $Ca_2\ (f, c1, oh)(po_4)_3$ فوسفات الكالسيوم الطبيعية المحتوية على الفلور والكلور أو كليهما. لا لوني إذا كان نقياً، أنواعه غير النقية الملونة تقطع وتستخدم أحجاراً كريمة. يستعمل لتحضير

الأسمدة الفوسفاتية. ويوجد في معظم الصخور وبكميات قليلة. نصف الكمية العالمية تستخرج من الولايات المتحدة وخاصة في ولايتي فلوريدا وتنيسي.

٦ ـ فلسبار: Feldspath - orthose: $Kalsi_3\ o_8$ معدن، عديم اللون إذا كان نقياً، ولكنه يكون عادة وردي اللون، أو أحمر، أو أبيض، أو رمادياً، أو غير ذلك. تركيبه الكيميائي سليكات الألومينيوم المحتوية على بعض الصوديوم والبوتاسيوم والكلسيوم.

وهو من أهم مكونات صخر الجرانيت، وكثير من الصخور المتبلورة.

٧ ـ كوارتز: Quartz: $sio_2$ أو (مرو): من أكثر المعادن المكونة للصخور شيوعاً، ومن أهمها أيضاً تركيبه الكيميائي ثاني أكسيد السيليكون أو السليكا. وقد يكون شفافاً، أو نصف شفاف، أو معتماً. ويختلف كثيراً من حيث اللون، ويكون بلورات سداسية. ومن أنواع الكوارتز يعرف الجمشت، وعين الهر، والصوان، والعقيق الأبيض، وكذلك الأنواع الملونة مثل الكارتيليسان، والعقيق، واليشب، والجزع.

٨ ـ طوباز: Topaze: $Al_2\ F_2\ Sio_4$ تركيبه سليكات الألومينيوم، ويستعمل في صناعة الجواهر. ألوانه مختلفة، ولكنه عادة ذو لون أصفر باهت. ويسمى الطوباز كذلك بالياقوت الأصفر والزبرجد. معظم الطوباز الذي يبيعه تجار المجوهرات ليس حقيقياً، ولكنه نوع من الكوارتز الأصفر. ويمكن تمييز الطوباز الحقيقي من الكوارتز الأصفر بخاصية التكهرب بالاحتكاك. يستخرج الطوباز من عروق صخور البجماتيت ومن رواسب الحصى النهري.

أشهر أماكن تواجده في البرازيل وجبال الأورال بروسيا وتشيكوسلوفاكيا والسويد والنروج.

٩ ـ كوراندوم: Corindom: $Al_2\ o_3$ أو (ياقوت): (سفير): معدن تركيبه أكسيد الألومينيوم. تستعمل أصنافه الجيدة الصقيلة في صناعة

الجواهر، وأصنافه الخشنة سواحج. والسنباذج نوع غير نقي منه. وأهم جواهره الياقوت الأحمر والأزرق والأصفر.

١٠ ـ ماس: Diamant: C حجر كريم، تركيبه كربون نقي متبلور. وبلوراته تتبع مجموعة المكعب، وهي شفافة أو نصف شفافة، وقد يكون بها ظل من اللون الأصفر أو الأخضر أو الأزرق. والماس أعلى المواد المعروفة صلادة، وتستعمل أنواعه الرديئة التي لا تصلح لصناعة الجواهر في عمل المواد الساحجة، وتعرف باسم البورت أو الكربونادو. وأثمن الماس ما لا لون له.

وتوجد معادن كثيرة تقع درجات صلادتها بين هذه الدرجات. فمثلاً معدن «البريت» درجة صلادته ٣,٣. وتقل صلادة المعادن برفع درجة حرارتها.

* * *

**س: ما هي أهم المناطق التي يستخرج منها الماس، وما هي أشهر الماسات في العالم؟**

ج: إن أقدم موطن لاستخراج الماس الهند وبورنيو[١] حيث وجد في رواسب الطمى وتجميعات الأنهار. أما أهم مورد للماس فهو مناجم جنوب أفريقيا، حيث يستخرج من الصخور النارية التي تملأ قصبات البراكين القديمة. وتشتهر البرازيل بأنها مورد الماس الأسود (الكربونادو) الذي يستخدم في صناعة القطع والحفر.

وأشهر القطع الماسية المعروفة في العالم جاءت من الهند، ومنها:

١ ـ المغول العظيم: وقد ضاعت ولم يعثر لها على أثر. ولا تعرف الآن إلا من كتابات وأوصاف الرحالة الفرنسي جان تافرنييه.

٢ ـ أرلوف: وقد أهديت إلى كاترين الثانية قيصرة روسيا.

---

(١) بورنيو: أكبر جزر أرخبيل الملايو، وثالث جزيرة في العالم من حيث المساحة. تقع جنوب غربي جزر الفيليبين وشمال جزيرة جاوه. غنية بالمعادن كالحديد والفحم والنحاس والماس والبترول، ورواسب الذهب والفضة والرصاص والأنتيمون (حجر الكحل).

٣ ـ جبل النور أو «كوهنور»[1]: وهي جوهرة في التاج البريطاني الآن.

٤ ـ كولينان: وهي من ماسات جنوب أفريقيا. وقد عثر عليها في نرانسفال عام ١٩٠٥. وزنها الخام ٣١٠٦ قراريط. وقد أهديت إلى الملك إدوارد السابع، وهي جوهرة ضخمة قطعت منها ١٠٥ جواهر. منها اثنتان عدتا زمناً طويلاً أكبر ماسات العالم.

* * *

**س: كيف نعرف كثافة المعدن؟**

ج: كثافة المعدن هي وزنه مقارن بوزن حجمه من الماء الصافي.

فكثافة الماس مثلاً (٣,٥٢). بينما لا تزيد كثافة العنبر على (١,٠٧). ويوزن الماس بالقراريط. والقيراط يساوي ٢٠٠ ملغ. وتقاس الكثافة عادة بالجرام للسنتيمتر المكعب، وبالجرام لليتر، وبالرطل للقدم المكعب. وتحسب بقسمة الكتلة على الحجم في درجة الحرارة والضغط القياسيين. والوزن النوعي للجسم الصلب أو للسائل هو كثافته بالنسبة لكثافة الماء. ويقاس الغاز بالنسبة للهيدروجين أو الهواء.

* * *

**س: ما هي الكتلة وكيف تقاس كتلة الجسم؟**

ج: الكتلة هي كمية المواد الداخلة في تركيب أي جسم دون النظر إلى حجمها أو ثقلها. ووزن المادة أو ما يعبر عنه بثقلها هو مقدار قوة جاذبية الأرض عليها. ولا تتغير كتلة الجسم بتغير المكان، في حين يتغير وزنها بالنسبة لاختلاف الجاذبية الأرضية من مكان لآخر.

تقاس كتلة الجسم بمعادلته في ميزان ذي كفتين بأثقال قياسية. ونظراً لثبوت الكتلة في أي مكان على سطح الأرض، فإنها تستخدم في

---

(١) كوهنور أو جبل النور: إسم ماسة هندية مشهورة في التاريخ، أدت محاولات اقتنائها لارتكاب جرائم كثيرة. وفي ١٨٤٩ دخلت في حوزة البريطانيين. وبعد إعادة قطعها وصقلها ضمت لجواهر التاج.

تعريف كثافة المادة الداخلة في تركيب الجسم. فالكثافة تساوي كتلة وحدة الحجوم (سم$^{٣}$) من الجسم. وطبقاً للنظرية النسبية تتوقف كتلة الجسم المتحرك على سرعته، فإذا تحرك جسم ما بسرعة ما فإنه يكتسب ما يسمى كمية الحركة، وهي حاصل ضرب كتلته بسرعته (كتلة × سرعة). وبزيادة السرعة فإن الكتلة تزداد أيضاً، وبالتالي تزداد كمية حركته.

* * *

**س: كيف يتكون الغاز والنفط؟**

ج: يتألف النفط والغاز من بقايا حيوانية. ويعتبرهما الجيولوجيون مادتين معدنيتين لأنهما كالفحم الحجري جزء من تركيب القشرة الأرضية، ويصنفوهما بين المواد الهيدروكربونية، لأنهما يتألفان من جزيئات تحتوي كلياً أو أساسياً على الهيدروجين والكربون. ويتميز النفط الطبيعي أي النفط الخام بأنه سائل يتراوح لونه بين الأصفر والأسود مشتملاً أيضاً على الأحمر والبني والأخضر الداكن. وأنه مزيج من مركبات هيدروكربونية عديدة يتراوح بين السيولة المفرطة واللزوجة الشديدة، في حين أن الغاز عديم اللون ويحتوي على جزيئات من الهيدروكربون أصغر وأخف.

والهيدروكربون طاقة شمسية مختزنة، يتم تركيب المادة العضوية بامتصاص النباتات الحية لطاقة الشمس في عملية التركيب الضوئي. كانت أعداد كبيرة من النباتات الدقيقة والحيوانات الصغيرة التي تقتات من هذه النباتات تعيش في البحار، وكانت عندما تموت، تسقط أجسامها إلى القاع. في الظروف العادية يكون من الطبيعي بعد أن تتنشق البكتريات الأكسيجين ويحل الفساد بهذه الأجسام، أن يؤدي ذلك إلى احتراق المواد العضوية وبالتالي إلى إنتاج ثاني أكسيد الكربون والماء. لكن لما كان الأكسيجين مفقوداً، لم تكن عملية التحلل والإفساد التي تقوم بها البكتريات كاملة، فأدى ذلك إلى إنتاج هيدروكربونات مع مركبات عضوية أخرى. في حالات أخرى، كان الطين والطمي يترسبان أيضاً مع المواد العضوية، ومع مرور الزمن، كانت تعلو هذه الرواسب الغنية بالهيدروجين والكربون طبقات أحدث عهداً منها، وكانت تضغط عليها فتكثفها، جاعلة منها صخوراً طينية وطفلية. ثم كان يأتي الضغط والحرارة الناجمة عن

انطمار هذه الرواسب يساعدان على إنجاز العملية البكتيرية التي كانت تسفر في آخر الأمر عن تكون هيدروكربونات.

هذه الهيدروكربونات تكونت خلال حقب التطور العضوي، وما يزال حتى اليوم يتكون منها بعض الكميات. لكنها كميات قليلة ولا تكفي لسد النقص في احتياطي النفط الحالي. فمقدرة الطاقة الشمسية على تحويل الرواسب العضوية إلى نفط هي بطبيعتها ضعيفة جداً وبطيئة للغاية. فقد تطلبت عملية ترسب المواد العضوية وتجمعها في مكان واحد ملايين السنين. كما اقتضت عشرات الملايين من السنين عملية تحويل تلك المواد فيما بعد إلى نفط كان يتسرب معظمه نزاً من خلال التربة ويضيع.

علماً أنه في الوقت الحاضر وبالوسائل العادية لا يمكن استخراج أكثر من ٣٠ ٪ من النفط الموجود في الآبار المستثمرة. ويؤمن النفط اليوم نصف الطاقة المستهلكة عالمياً، في حين أن خمس هذه الطاقة يأتي من الغاز الطبيعي، ولقد قدر مؤخراً مخزون النفط العالمي بحوالي ٩٠٠٠٠ مليون طن. وأمام الاستهلاك العالمي المتزايد لهذه المادة وإذا لم تكتشف حقول جديدة كبيرة فإن صناعة النفط ستتعرض للانقراض في الربع الثاني من القرن الحادي والعشرين.

* * *

**س: كيف يتكون الفحم الحجري؟**

ج: يتألف الفحم الحجري من بقايا نباتية وهو يتكون من تحول نباتات أرضية قديمة. والفحم الحجري كالنفط والغاز، مادة عضوية تحولت ببطء بفضل عمليات كيميائية. فهو صخور رسوبية مؤلف من كربون وماء ومواد طيارة وبعض الشوائب المعدنية التي تعطي الرماد عند احتراق الفحم.

ويتوقف تكوّن الفحم الحجري على وفرة النباتات، وقد تحقق هذا الشرط في الحقبة الفحمية قبل ما يقرب من ٣٤٥ مليون سنة حسب تقدير العلماء، عندما كانت مساحات فسيحة من الغابات المغمورة بالمياه تغطي

مناطق خاسفة. ويعود تاريخ معظم مناجم الفحم التي نستثمرها اليوم إلى هذا العهد. مع العلم أن هناك مناجم أخرى تكونت خلال جميع المراحل الجيولوجية الأخرى.

أما طريقة تكونه من الناحية العلمية، فكما ذكرنا ينشأ الفحم الحجري انطلاقاً من بقايا نباتية، تترسب النباتات الميتة في المستنقعات مشكلة مخثّات أي مناجم من الخث[1]، وهي المرحلة الأولى، ثم تخمر البكتريات في الماء البقايا النباتية التي تكون قد أصبحت غنية بالكربون.

عندما تغمر رواسب أخرى هذه المادة العضوية الميتة، يحوّل ضغط هذه الرواسب والحرارة المرتفعة جداً المرافقة له الخث إلى لينيت. ومع زيادة الضغط والحرارة في الأعماق يصبح اللينيت فحماً حجرياً دسماً، ثم انتراسيتا[2].

والجدير بالذكر أن الفحم الحجري بقي خلال قرنين من الزمن الوقود الأكثر استعمالاً، إلى أن جاء إنتاج النفط السريع ليُنافسه وينزله إلى المرتبة الثانية.

ويقدر مخزون الأرض من الفحم الحجري بحوالي ٦٠٠٠٠٠ مليون طن، وهذه الكمية تكفي لسد حاجات العالم في المستقبل، إلا أن نصفها فقط قابل للاستثمار، فهناك مناجم يجب أن تستبقى في موضعها كي تحول دون انهيار مناجم أخرى مجاورة، كما أن هناك مناجم يصعب الوصول إليها أو يكون استثمارها غالي الثمن.

* * *

**س: ما هي أهم مصادر الطاقة؟ وهل تكفي لسد حاجات الناس؟**

ج: تقسم المصادر الكبيرة للطاقة والتي لم يستثمر معظمها حتى الآن إلى ثلاث فئات: الطاقة المستمدة من الجاذبية الأرضية، والطاقة المستمدة

(١) الخُث: في الجيولوجيا: مادة لونها بني قاتم توجد عادة في مناطق المستنقعات وتتكون من حزازيات وحشائش وأشجار ومواد نباتية أخرى متعفنة ومتفتتة إلى حدٍّ ما.

(٢) انتراسيت: فحم صلد أسود ذو بريق يحترق بحرارة عالية وهو وقود ممتاز.

من الشمس، والطاقة المستمدة من عمليات نووية.

فأما الطاقة الكامنة المستمدة من الجاذبية، فإن مصدرها الوحيد عملية المد والجزر، فالقمر والشمس يجذبان ماء المحيطات جيئة وذهاباً، فتولّد هذه الحركة طاقة للمنشآت الهيدروكهربائية في الأماكن التي يبلغ فيها مدى المد والجزر أقصاه.

وأما الطاقة الشمسية فتشمل مصادرها الخشب العادي والفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي، وهذه كلها نتجت عن الحياة النباتية والحيوانية كما ذكرنا والتي لم يكن وجودها ممكناً لولا الشمس.

ويدخل في عداد هذه المصادر أيضاً الطاقة الشمسية ذاتها، وبطريقة ضمنية الريح[١] والأمواج[٢] والكهرباء المائية وتدرّج المحيطات الحراري[٣].

وأما الطاقة النووية فلها ثلاثة مصادر: الإنشطار النووي المستعمل حالياً، والإلتحام النووي، وطاقة حرارة الأرض الباطنية.

فالإنشطار النووي هو انقسام نواة ذرة إلى أجزاء متساوية الكتلة تقريباً ويكون هذا الانقسام مصحوباً بكمية كبيرة من الطاقة، وقد يحدث هذا الإنقسام طبيعياً بالإنشطار التلقائي، أو إصطناعياً نتيجة لقذف النواة بالنيوترونات.

والإلتحام النووي[٤] ينتج الطاقة عندما تلتحم نواتان خفيفتان لتوليد

---

(١) الريح مصدر للطاقة، ويتطلب استخدامه إيجاد وسيلة لتخزين الطاقة التي تحدثها الأيام العاصفة لاستخدامها في الأوقات التي تكون فيها الرياح هامدة.

(٢) للأمواج قوة هائلة تستطيع بها تهديم مكاسر ماء وأرصفة تزن آلاف الأطنان، وهي أقوى ما تكون على سواحل المحيطات الكبرى، لأنها تتوقف على شدة الريح وعلى المساحة التي تهب عليها فوق البحر، ترتفع الأمواج وتنخفض بسرعة دون سرعة الريح، وتنتج طاقة دون طاقتها يصعب التقاطها.

(٣) تستخدم مصانع طاقة البحر الحرارية الفرق في درجات الحرارة بين الماء على سطح المحيطات وماء الأعماق الأكثر برودة منه.

(٤) الالتحام النووي هو تفاعل نووي يحدث بين عناصر أعدادها الذرية صغيرة، وهو يؤدي إلى إعادة تنظيم الجزيئات وإعتاق الطاقة الناجمة عن ذلك. تكمن أهمية هذا الالتحام كمصدر=

نواة واحدة أثقل منهما. وهذا ما لم يحدث حتى الآن إلا في الشمس والنجوم الأخرى، وفي القنبلة الهيدروجينية.

وتتولد طاقة الحرارة الأرضية من الحرارة التي تولدها العمليات النووية الجارية على عمق في الأرض. ولا تزال هذه الطاقة محدودة الاستعمال الآن، لكن إمكاناتها المستقبلية كبيرة.

والسؤال المطروح الآن، هل تكفي الطاقة حاجات العالم؟ الجواب نعم، فكمية الاحتياطي العالمي المعروفة من الطاقة يفوق بكثير ما يكفي لسد جميع حاجات الإنسان المتوقعة إلى ما لا نهاية له، شرط أن يحسن الإنسان معالجة مصادر هذه الطاقة، وأن يكتشف الوسائل العلمية التي بواسطتها يمكنه حل المشاكل التقنية والجغرافية التي تحول دون استثمار هذه الطاقة بكاملها.

* * *

**س: لماذا أطلق العلماء على كوكبي الزهرة والأرض إسم التوأمين؟**

ج: أطلق العلماء اسم التوأمين على هذين الكوكبين لعدة أسباب تجعل صفاتهما قريبة، منها تشابه بعديهما عن الشمس، فالزهرة تبعد عنها حوالي ١٠٨,١٩ مليون كيلومتر، والأرض تبعد عنها حوالي ١٤٩,٥٩ مليون كيلومتر.

وقطر الزهرة حوالي ١٢١٠٠ كيلومتر، وقطر الأرض حوالي ١٢٧٥٦ كلم وكتلة الزهرة قريبة من كتلة الأرض، فهي تساوي حوالي ٨٠ بالمئة منها. ومتوسط كثافة مادة الزهرة ٤,٨٦، بينما متوسط كثافة الأرض ٥,٥٤.

والزهرة تدور حول الشمس فتستغرق دورتها ٢٢٤,٧٠١ يوماً بينما تدور الأرض حول الشمس فتستغرق دورتها ٣٦٥,٢٥٦ يوماً.

---

= للطاقة الكامنة، أولاً في أنه لا يخلف وراءه نفايات ذات طاقة إشعاعية، وثانياً في أن كمية الطاقة التي ينتجها كبيرة (وهذا ما يحصل في الشمس والنجوم). وثالثاً في أن الوقود الضروري له متوفر (ينشأ الدوتيريوم طبيعياً بمعدل ذرة واحدة مقابل ٥٠٠٠ ذرة من الهيدروجين).

والأرض لها جاذبية، وهذه الجاذبية احتفظت للأرض بجو تمسك بها، وتمسكت به، وكذا الزهرة لها جاذبية احتفظت لها بجو تماماً كما للأرض.

من كل هذه الحقائق جاء معنى التوأمة التي جمعت بين الزهرة والأرض. إلا أن كوكب الزهرة غير قابل للحياة عليه، ولعل سبب ذلك هو أن متوسط درجة حرارة الجو فيها يبلغ حوالي ٣٢٧ درجة مئوية، في حين أن متوسط درجة حرارة جو الأرض هو ١٥ درجة مئوية.

* * *

**س: ذكرنا في الجزء الأول من هذه الموسوعة أن النظام الشمسي يتألف من نجم واحد هو الشمس، وتسعة سيارات رئيسية هي الأرض وعطارد والزهرة والمريخ والمشتري وزحل وأورانس ونبتون وبلوتو، بالإضافة إلى التوابع أو الأقمار التي ترافق بعض هذه السيارات. وقلنا أن وجود النظام الشمسي مرتبط كلياً بالشمس، وأن الأرض هي أكبر عضو في مجموعة هذه السيارات.**

**ما هو حجم الشمس بالنسبة للمجرات والكواكب الموجودة في السماء حسب تقدير العلماء؟ وما أهميتها بالنسبة لأرضنا؟**

ج: الشمس هو نجم من مئة ألف مليون نجم تتألف منها مجرتنا المسماة «درب اللبانة» أو «درب التبانة»، ويوجد في السماء حوالي ألف مليون مجرة مثل مجرة درب اللبانة (milky way)، إذن هذه الشمس التي تظهر لنا جرماً سيداً فائق الأهمية، ليس له مكانة تذكر في الكون ككل، ويصنف بالنسبة لباقي الأجرام نجماً قزماً أصفر اللون.

فالكون شيء عجيب، يتألف من شموس مذهلة الأعداد، والأبعاد، تتجمع في مجرات هي الأخرى مذهلة الأعداد والأبعاد، تجري جميعها على أسلوب واحد، يحركها قانون واحد. وطبعاً بقدرة مدبر ومسيرٍ قادرٍ واحد.

وكلما اتجهنا نحو الكون الرحب كلما تضاءل حجم المكان الذي نعيش عليه. وكلما تأكدنا أنه ليس لنا في هذا الفضاء مكان مستقر ثابت،

إذ يتغير مكاننا من هذا الوجود كل جزء من ألف ألف من الثانية. وكلما اكتشفنا بالتالي مدى ارتباطنا وتأثرنا بما حولنا من كواكب وعوالم ومجرات.

وهذا ما يدفعنا للحديث عن تأثير الشمس علينا، كونها أقرب النجوم إلينا. فالشمس وهي أضخم كثيراً من الأرض، مكوّنة، من الهيدروجين والهيليوم في الدرجة الأولى، ويبلغ قطرها ١٣٩٢٠٠٠ كلم، ومع أنها تتسع لأكثر من مليون جرم بحجم الأرض، إلا أن كتلتها لا تتعدى ١٩٩٠ × ١٠^(٣٣) غراماً، أي ما يعادل فقط ٣٣٣٠٠٠ مرة تقريباً كتلة الأرض، وضآلة كتلتها هذه تكمن بسبب أن كثافتها دون كثافة السيارات التي هي من نوع الأرض. ومعدل ثقلها النوعي هو (١٤٠٩) أي ١٤٠٩ أضعاف ثقل الحجم ذاته من الماء. ولكن كثافتها تزداد بسرعة وباطراد ابتداء من تحت سطحها الخارجي الساطع تحت النواة.

وتقع الشمس على بعد ٣٢٠٠٠ سنة ضوئية عن مركز مجرتنا، وتستغرق ما يقرب من ٢٢٥ مليون سنة لتكمل دورتها حول نواة المجرة. ومدة دورانها المحوري ٢٥,٤ يوماً عند خط الاستواء، لكن هذه المدة أطول بكثير بالقرب من القطبين.

والشمس كما بينت الدراسات عبارة عن كرة من غازات ملتهبة بشدة، بلغت درجة الحرارة عند سطحها آلافاً من الدرجات، وتزيد هذه الحرارة كلما تعمقنا في الباطن، حتى إذا بلغنا القلب تصل درجة الحرارة إلى نحو أربعة عشر مليون درجة مئوية، ويزيد ضغط الغازات هناك حتى يبلغ ٢٢٠ ألف مليون من الضغوط الجوية. ولا يوجد وقود يعطي هذه الحرارة غير الوقود الذري. وهذه الحرارة تنتج من تحول غاز الهيدروجين الموجود في الشمس إلى غاز الهيليوم، بالتفاعل الذري الذي تندمج فيه نواة الذرة بنواة الذرة[١] أي ذرة الهيدروجين بذرة الهيدروجين ليتتجا غاز الهيليوم[٢]، ومعه مقادير كبيرة من الحرارة.

---

(١) وهذا التفاعل يختلف عن التفاعل الذري الذي يحدث في عنصر اليورانيوم، والذي تنشق فيه الذرة.

(٢) يتطلب تكوين نواة هيليوم أربع نوى من الهيدروجين.

ويقدر العلماء أن الشمس تحرق في الثانية نحو ٥٦٤ مليون طن من الهيدروجين لتنتج الهيليوم، وهي بهذا تخرج من الطاقة مثل ما تخرج بضعة ألوف الملايين من القنابل الهيدروجينية عند تفجيرها.

وحسب العلماء أنه إذا تحول مقدار من هيدروجين الشمس يعادل واحد في المائة من وزنها إلى هيليوم، فهذا سوف يكفي لامدادها بالطاقة التي تجعلها تظل تنير مقدار ألف مليون عام آخر.

والشمس ليست مصدراً للنور فحسب، بل هي أيضاً مصدر مهم لإشعاعات ما تحت الأحمر (الحرارة) وما فوق البنفسجي، وللأشعة السينية والأشعة الرادوية وأشعة غما.

وأما علاقتها بالحياة على الأرض، فمن المعروف أن جو الأرض أو ما يسمى بالغلاف الجوي البيئوي (الإيكوسفير) هو المنطقة التي يحدث فيها الإشعاع الشمسي أحوالاً وظروفاً مناسبة للحياة، وهذا الجو يمتد من داخل مدار الزهرة إلى مدار المريخ. وما يميز الأرض عن أي من السيارات الأخرى هو أنها تتمتع بجو غني بالأوكسجين وبدرجة حرارة خاصة يسمحان بظهور الحياة عليها. وهذا الجو إضافة إلى أنه يسمح للكائنات الحية بالتنفس، فهو يؤمن شرطاً أساسياً آخر للحياة، إذ يقي الأرض من الإشعاعات الفتاكة ذات الموجات القصيرة الآتية من الفضاء، وبذلك لا يتهدد سطح الأرض أي خطر من هذا النوع، لأن الطبقات العليا من الجو الأرضي تصد هذه الإشعاعات.

عبر هذا الجو الأرضي المؤلف من ١/ ٥ أوكسجين وأقل من ٤/ ٥ آزوت، إذ تشكل عدة غازات النسبة الباقية، وأهم هذه الغازات ثاني أوكسيد الكربون وبخار الماء، وهذا البخار يتكثف عند سطح الأرض وتقدر كثافته بحوالي ٧٦ سم ارتفاع زئبق. وهو ما يسمى بالضغط الجوي.

إذن عبر هذا الجو تأتينا من الشمس طاقات الحياة، وتتجمع في طيفها، والطيف أجزاء، أولها مرئي تراه أعيننا، فهو أبيض ونسميه النور، وإذا حللناه انفصل إلى الألوان السبعة المعروفة التي تبدأ باللون الأحمر،

في طرف الموجات الطويلة، وتنتهي باللون البنفسجي في طرف الموجات القصيرة. والجزء الثاني من الطيف يأتي دون الأحمر في طيف الشمس، وفيه الحرارة ذات موجات مختلفة لا ترى. والجزء الثالث من الطيف هو فوق البنفسجي، وتأتي فيه الأشعة فوق البنفسجية، وهي ذات موجات صغيرة.

وأشد هذه الموجات صغراً تكون مهلكة للإنسان وللحياة على الأرض بشكل عام، إلا أن جو الأرض والهواء الموجود فيه يمنع كما ذكرنا هذه الموجات من الوصول إلينا.

والأشعة التي تأتي من الشمس إلى الأرض يرد الهواء منها إلى الفضاء نحواً من ثلثها ويسمح للباقي أي الثلثين بالنفاذ إلى سطح الأرض فيمتصها ويختزن حرارتها ثم يشعها نحو السماء حراة لا ضياء. ولكن الجو الهوائي يمنع هذه الحرارة من المرور فتبقى الحرارة بين الأرض وبين السماء وتسبب الدفء، والدفء حياة.

وكل شيء قدره الله بمقدار، ومقدار هذه الحرارة يتناسب مع الحياة. ومن هنا كانت على الأرض حياة، وكان أحياء، وكان الإنسان.

ولو كانت الأرض أقرب قليلاً إلى الشمس[1] أو أبعد قليلاً عنها لما كانت الحياة قد ظهرت عليها كما حصل مع الكواكب المعروفة الأخرى.

* * *

**س: قلنا أن المجموعة الشمسية هي جزء من مئة ألف مليون جزء في مجرتنا، وأن مجرتنا هي جزء من ١٠٠٠ مليون مجرة في الكون.**

**هل يحتمل وجود حياة على كواكب أخرى غير الأرض في هذا الكون الفسيح والمتباعد الأجزاء؟.**

ج: حتى الآن لم يتوصل العلماء لإثبات أو نفي وجود حياة على أيٍ من الكواكب التي وصلوا إليها علمياً أو عملياً، إلا أن ذلك لا يمنع من

---

(١) يعتقد العلماء أن عمر الشمس لا يقل عن ٥٠٠٠ مليون سنة، وعمر الأرض حوالي ٤٦٠٠ مليون سنة.

التوقعات العلمية على الأقل. وكما يقول المثل: «إن كنت أعمى لا ترى النور، فلا يعني ذلك أن الشمس لا تشرق».

والمؤكد أنه ليس كل الكواكب صالحة للحياة، فالحياة تحتاج لشروط فيزيائية لم تتوافر يقيناً إلا للأرض، وهي تربة، وجو نافع يتنفس فيه الأحياء، وماء يروي، وبعد معين عن الشمس فلا برد يجمّد، ولا حرّ يحرق. ودوران للكوكب حول نفسه معتدل السرعة، لا يزيد فيقذف ما عليه إلى الفضاء.. الخ...

فالحياة نمت على الأرض وفقاً للشروط الآنفة الملائمة. فلو كانت الأرض أصغر مما هي عليه أو أبرد أو أقل تماسكاً لربما كانت الحياة قد اتخذت عليها أشكالاً مختلفة. ولو كانت الظروف غير مؤاتية إطلاقاً لما كانت أجسام حية قد ظهرت على الأرض أبداً. فالحياة حيثما وجدت تكون منسجمة مع بيئتها، فلو كان نجم شبيه بالشمس في نقطة أخرى من الفضاء، يرافقه سيار له حجم الأرض وكتلتها وظروفها ومناخها ويدور حوله كذلك على بعد ١٥٠ مليون كلم، فمن المعقول توقع وجود حياة عليه كالحياة على الأرض.

فلا يمكن الجزم بعدم وجود حياة خارج أرضنا، بل كل ما يمكن عمله هو أن ندرس الوقائع المتوفرة لدينا، ثم أن نقوم بتفسيرها التفسير الأقرب للعقل.

فكما قلنا، إذا توفرت على أي سيار نفس الشروط المتوفرة على الأرض فمن المفروض أن تنشأ عليه حياة شبيهة بالحياة على الأرض، فلو أخذنا مثلاً دلتا الطاووس[1]، التي تبعد عنا مسافة ١٩ سنة ضوئية، فهي شبيهة بالشمس بشكل مدهش، لكن حتى الآن يجهل العلماء ما إذا كان لها نظام من السيارات، وليس ما يمنع من وجود سيار شبيه بالأرض يلازمها، وإذا وجد يصبح من المعقول وجود حياة عليه.

وإذا كان هذا السيار الإفتراضي واقعاً على بعد من دلتا الطاووس

(١) دلتا الطاووس: كوكبة مولّدة قريبة من القطب الجنوبي السماوي (pavo).

يفوق بعد الأرض عن الشمس، فلا بد أن يحدث الطقس البارد فيه أشكال حياة تكون شبيهة بالحياة في مناطقنا القطبية، أما إذا كان واقعاً على مسافة أقرب إلى الشمس، فيعقل أن يكون نمط الحياة عليه قريباً من الحياة في مناطقنا الاستوائية.

والذي نفترضه في دلتا الطاووس يمكن أن نفترضه في أي مجرة أو نجم في السماء اللامتناهية.

ومما لا ريب فيه أن هذا لا يتعدى نطاق التكهنات، لأن أحداً لا يعلم ما إذا كان السيار القادر على استيعاب الحياة قادر أيضاً على إنتاجها. ولكن ليس هناك ما يمنع أن يكون ذلك ممكناً. والله قادر على كل شيء.

* * *

**س: يعود الفضل في تحقيق التقدم الهائل في تعرفنا على الكون إلى قدرة العلماء على دراسته على مدى واسع من الطيف[1]، وقد حصل أول تقدم كبير بعد الحرب العالمية الثانية مباشرة، عندما ظهرت تقنيات علم الفلك الإشعاعي الحديثة. بعدئذٍ بدأ عهد جديد مع إطلاق المركبة الفضائية أو التابع الإصطناعي «سبوتنيك ١» السوفييتي عام ١٩٥٧، عندها أصبح بالإمكان إرسال أدوات علمية إلى الفضاء.**

**كيف ومتى بدأت واختمرت فكرة غزو الفضاء ومن هم رواد هذه الفكرة وما هي الرحلات التي انطلقت عملياً ومن هم روادها؟.**

ج: إن التفكير في طبيعة الكون وحركة الأفلاك والكواكب شغل ألباب المفكرين والفلاسفة والعلماء عبر عصور طويلة ولا يزال.

---

(١) الطيف: في الفيزياء: مجموعة الأشعة الملونة الناجمة عن تفكيك الضوء المركب، وينتج عن تفكيك ضوء الشمس طيف يسمى الطيف الشمسي الذي تبدو فيه ألوان قوس قزح. والأطياف نوعان: أطياف البث: الصادرة عن مصادرة الضوء. وأطياف الامتصاص: التي يمكن الحصول عليها عن طريق حزم تخترق أجساماً قليلة الشفافية فتكون أطياف الأجسام الصلدة والسوائل متصلة. أما أطياف البث والامتصاص الناجمة عن العناصر الغازية فتختلف باختلاف الغاز، وهذه الخاصية هي أساس التحليل الطيفي.

ومع التقدم الحضاري، أصبح الباحثون يتلمسون شيئاً من الوسائل النظرية والعملية معتمدين في ذلك على ما توصلوا إليه من علوم رياضية وفيزيائية، وعلى ما ابتكروه من وسائل رؤية ومراقبة، إضافة إلى ما أضفته المعتقدات الدينية والإلهية على عقولهم وأحاسيسهم من مفاهيم تتعلق بالكون.

وكان من الطبيعي أن يتولد بنتيجة البحوث المتواصلة هذه أفكاراً ينقصها التطبيق أو التنفيذ تبعاً لإنعدام الوسائل الكفيلة بذلك، فتوارثتها أجيال العلماء والكتاب أفكاراً وخيالات أحياناً وأمعنت فيها بحثاً وتحليلاً، ودأبت على البحث عن الوسائل حتى أزفت الساعة وصار المستحيل والمستبعد أمراً ممكناً، وفتحت بوابة غزو واكتشاف الفضاء أمام العلماء على مصراعيها، وانفتح بذلك أمام البشرية عصر علمي جديد يحظى باهتمام علمي وعملي جدي وحثيث، والله وحده يعلم إلى أي مدى يسمح للإنسان بالوصول.

ونعود أدراجنا إلى الوراء لنتلمس الخطوات الأولى في فكرة مشروع غزو الفضاء، فنصل إلى القرن الثاني قبل الميلاد كمحطة معلومة ربما سبقتها محطات قبلها، هذه المحطة كانت مع الكاتب اليوناني لوقيانوس السميساطي[١] الذي كتب قصة تروي رحلة إلى القمر. وبالرغم من عدم جديتها ولا واقعيتها إلا أنها ترجمت لنا التفكير الخيالي الطموح بالذهاب إلى كوكب بعيد إذا أمكن.

وفي القرن السابع عشر الميلادي كتب يوهانس كبلر[٢] قصة رحلة

---

(١) أولوكيانوس الساموزاتي: عاش في القرن الثاني قبل الميلاد، كاتب يوناني مشهور من أصل سوري، إذ ولد في قرية سميساط بسورية. كتب في التاريخ والفلسفة والبلاغة والنقد. زار مصر وإيطاليا وفرنسا. عرف بذكائه النادر وحدّة تفكيره ولاذع هجائه. كتب ما يقرب من ثمانين مؤلفاً أهمها: «محاورات الآلهة، ومحاورات الموتى»، يعالج فيها الأساطير القديمة وينتقدها. كما كتب قصة طريفة خيالية عنوانها «الحمار».

(٢) يوهانس كبلر (١٥٧١ ـ ١٦٣٠) فلكي ألماني، أستاذ الرياضيات في جامعة جراتس، ساعد الفلكي الدانمركي تيخو براهي في مرصده قرب براغ، ثم حل مكانه بعد وفاته سنة ١٦٠١م. وقد ساعدته أرصاد معلمه الدقيقة للكواكب على الوصول إلى قوانين حركاتها. وتأثر بتعليمات=

فضائية نشرت عام ١٦٣٤م يروي فيها كيف ينتقل رائد الفضاء إلى القمر على يد شيطان خدوم.

وكتب الروائي الفرنسي جول فرن[1] رواية من العلم الخيالي سنة ١٨٦٥م بعنوان «من الأرض إلى القمر»، ذهب فيها إلى أنه من الممكن إرسال أناس إلى القمر في مقذوفة إسمها «كولومبياد» يطلقها مدفع جبار. ثم تخيل تابعاً طبيعياً ثانياً لإعادة المقذوفة إلى نقطة انطلاقها على الأرض. وباستعماله مفاهيم علمية لإعطاء هذه المغامرات الخيالية مظهراً واقعياً، شجع الآخرين ومنهم هيربرت ويلز[2] على الكتابة عن الرحلات الفضائية. وقد طابقت تخيلاتهم هذه إلى حد بعيد ما حصل فعلاً بعد عدة عقود عند أول هبوط حقيقي على القمر.

إلا أن الفضل الأول في وضع نظرية أسس الملاحة الفضائية أو الصواريخ الفضائية الأولى يعود إلى العالم الروسي تسيولكوفسكي[3]

---

= كوبرنيكس، كما تعاون مع جاليليو ووضع نواميس الكواكب السيارة في كتابه: قوانين كبلر وهي:

١ ـ مسار الكواكب قطع ناقص، يقع مركز الشمس في إحدى بؤرتيه.

٢ ـ الخط من مركز الكوكب إلى مركز الشمس يرسم مساحات متساوية في أزمنة متساوية.

٣ ـ مربع دورة الكوكب حول الشمس يتناسب طردياً مع مكعب بعده المتوسط عن الشمس.

ومن هذه المبادىء استخرج نيوتن مبدأ الجاذبية العامة.

(١) كاتب فرنسي (١٨٢٨ ـ ١٩٠٥) يعد من أوائل كتّاب القصة العلمية. درس الحقوق وكتب المسرحيات الغنائية، ثم راح يكتب حكايات غير عادية، وكثيراً ما يستطلع أو يتنبأ بما سيكشفه أو يقدمه العلم. وكان لعمله تأثير قوي على هيربرت ويلز.

أما كتبه التي ما تزال شائعة حتى الوقت الحاضر، فتشمل «رحلة إلى مركز الأرض» و «حول العالم في ثمانين يوماً» و «٢٠ ألف عصبة تحت البحر».

(٢) هيربرت جورج ويلز (١٨٦٦ ـ ١٩٤٦) كاتب بريطاني، كتب قصصاً من الخيال العلمي، مثل: آلة الزمن، وحرب العوالم، وجزيرة الدكتور مورو. وكانت كلها بالإضافة إلى تنبؤاته حول الحروب الفضائية بين الكواكب ذات تأثير كبير في تفكير الأجيال اللاحقة وأعمالها. ترجمت مؤلفاته إلى كل اللغات الحية، وبيعت على نطاق واسع في أرجاء العالم.

(٣) كونستانتيني إدوارد فيتش تسيولكوفسكي، (١٨٥٧ ـ ١٩٣٥م): عالم روسي اهتم بدراسة مبادىء الصواريخ وريادة الفضاء الجوي. ولد في قرية ازيفسكايا بمقاطعة ريازان بروسيا. أصيب في طفولته بالحمى القرمزية ففقد السمع، ولم يتمكن من الالتحاق بالمدارس، فعلّم=

الـذي نشـر سلسلـة من المقـالات حول هذا الموضوع عام ١٩٠٣، ولو أن هذه المقالات لم تثر الإهتمام الكافي في حينه إلا أنها حظيت فيما بعد بالاهتمام المتزايد وفتحت الباب واسعاً أمام المشتغلين في هذا المجال.

ففي سنة ١٩٢٦ أطلق روبرت غودارد من الولايات المتحدة أول صاروخ يعمل بوقود دفعي سائل.

ثم توصل فريق من المهندسين الألمان وعلى رأسهم فرنهيرفون براون (١٩١٢ ـ ١٩٧٧) إلى إطلاق صواريخ يسيرها وقود سائل. لكن الحكومة النازية استخدمت هؤلاء المهندسين لأغراض حربية. فنقلتهم إلى جزيرة بينموندة في بحر البلطيق حيث بنوا الصاروخ ف ٢ في الوقت المناسب لاستخدامه في المراحل الأخيرة من الحرب العالمية الثانية.

وكان هذا الصاروخ (ف ٢) السلف المباشر لمسابير الفضاء الحالية، إذ أن أكثر الباحثين الألمان انتقلوا بعد نهاية الحرب إلى الولايات المتحدة الأميركية حيث استمروا في نشاطهم هذا. وفي ١٩٤٩ أطلق أول صاروخ ذي طبقتين من هوايت سند في الولايات المتحدة، وكان كناية عن (ف ٢) يعلوه صاروخ آخر، ويبلغ هذا الجهاز ارتفاعاً قدره ٣٩٣ كلم.

---

= نفسه بنفسه بتشجيع من والده، وأقبل على القراءة بنهم شديد، مركزاً اهتمامه على الفيزياء العلمية والرياضيات، وشغف بالبحوث في الفيزياء، حتى تمكن من صنع طائرة موجهة. وفي سنة ١٨٨٣ أصدر مؤلفاً اسمه «الفضاء» أورد فيه أفكاراً مدهشة، وكأنه عالم يتنبأ بالغيب، فتحدث عن إمكانية صنع محرك نفاث لطائرة.

وأصدر فيما بعد سنة ١٩٠٣ مؤلفه «كشف غوامض الفضاء باستعمال آلات تطير بالقوة النفاثة». وحدد فيه نظرية الصاروخ وكتلته وطريقة توجيهه، واقترح صنع صاروخ ضخم يقتحم الفضاء إلى الكواكب، وطرح فكرة الصاروخ متعدد المراحل، إذ يستحيل تصميم وبناء صاروخ قوي ينتقل من الأرض إلى الفضاء مرة واحدة، أما البديل فكان صاروخاً يحمل صاروخاً أصغر منه لمتابعة الرحلة بعد انتهاء الصاروخ الأول.

وقد جاءت التطورات اللاحقة فيما يتعلق بغزو الفضاء لتؤكد صحة الأفكار التي تنبأ بها هذا العالم الأصم.

وفي عام ١٩٥٧ أطلق الاتحاد السوفياتي (سابقاً) أول قمر اصطناعي هو المركبة سبوتنيك ١، وكان هذا تدشيناً لعصر الفضاء الحقيقي إذ تبعته خطوات واستكشافات لاحقة ورحلات فضائية متتالية نوردها فيما يلي:

## أهمّ الرحلات الفضائية

| اسم المركبة الفضائية | تاريخ إطلاقها | قيادتها | منجزاتها |
|---|---|---|---|
| سبوتنيك ١ (سوفييتي) | ٤ أكتوبر ١٩٥٧ | غير مأهول | أول تابع اصطناعي يطلق في الفضاء. |
| سبوتنيك ٢ (سوفييتي) | ٣ نوفمبر ١٩٥٧ | غير مأهول | أول تابع فيه حيوان (الكلب لايكا). |
| أكسبلورر ١ (أمريكي) | ٣١ يناير ١٩٥٨ | غير مأهول | أول تابع أمريكي |
| لونا ١ (سوفييتي) | ٢ يناير ١٩٥٩ | غير مأهول | أول مركبة فضائية تنعتق من جاذبية الأرض. |
| لونا ٢ (سوفييتي) | ١٢ سبتمبر ١٩٥٩ | غير مأهول | أول مركبة فضائية تحط على القمر. |
| لونا ٣ (سوفييتي) | ٤ أكتوبر ١٩٥٩ | غير مأهول | أول مركبة فضائية تدور حول القمر وتصوّر وجهه المخفي. |
| بايونير ٥ (أمريكي) | ١١ مارس ١٩٦٠ | غير مأهول | أول مسبار فضائي، يدرس مجال الشمس المغنطيسي |
| تيروس (أمريكي) | ١ أبريل ١٩٦٠ | غير مأهول | أول تابع لدراسة الطقس. |
| فوستوك ١ (سوفييتي) | ١٢ أبريل ١٩٦١ | مأهول | أول مركبة فضائية تحمل بشراً وتدور حول الأرض (يوري غاغارين). |
| مركوري - ريدستون ٣ (أمريكي) | ٥ مايو ١٩٦١ | مأهول | أول مركبة فضائية أمريكية تحمل بشراً (ألن شيبرد). |
| مركوري - اطلس ٦ (أمريكي) | ٢٠ فبراير ١٩٦٢ | مأهول | أول مركبة فضائية أمريكية مأهولة تدور حول الأرض (جون جلنّ). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| تلتسار (أمريكي) | ١٠ يوليو ١٩٦٢ | غير مأهول | أول مرحّل تلفزيوني عبر المحيط الأطلسي |
| مارينر ٢ (أمريكي) | ٢٧ أغسطس ١٩٦٢ | غير مأهول | أول مركبة فضائية تمر بالقرب من الزهرة وتقيس حرارات جوّها وسطحها. |
| مارس ١ (سوفييتي) | ١ نوفمبر ١٩٦٢ | غير مأهول | أول مركبة فضائية تمر بالقرب من المريخ. |
| فوستوك ٢ (سوفييتي) | ١٦ يونيو ١٩٦٣ | مأهول | أول مركبة فضائية تحمل امرأة (ڤالنتينا تيرشكوفا). |
| فوسكهود ١ (سوفييتي) | ١٢ أكتوبر ١٩٦٤ | مأهول | أول مركبة فضائية تحمل ثلاثة رجال. |
| مارينر ٤ (أمريكي) | ٢٨ نوفمبر ١٩٦٤ | غير مأهول | أول مركبة فضائية تقترب من المريخ وتأخذ صوراً عن سطحه وتدرس جوّه. |
| فوسكهود ٢ (سوفييتي) | ١٨ مارس ١٩٦٥ | مأهول | أول رجل يسير في الفضاء (الكسي ليونوف يسير ١٠ دقائق). |
| جيميني ٣ (أمريكي) | ٢٣ مارس ١٩٦٥ | مأهول | أول مناورات مدارية يقوم بها بشر في مركبة فضائية. |
| فينيرا ٣ (سوفييتي) | ١٦ نوفمبر ١٩٦٥ | غير مأهول | أول مركبة فضائية تحط على كوكب سيار. |
| لونا ٩ (سوفييتي) | ٣١ يناير ١٩٦٦ | غير مأهول | أول مركبة فضائيّة تهبط برفق على القمر وتصور سطحه. |
| جيميني ٨ (أمريكي) | ١٦ مارس ١٩٦٦ | مأهول | أول التقاء فضائي بين مركبتين. |
| لونا ١٠ (سوفييتي) | ٣١ مارس ١٩٦٦ | غير مأهول | أول مركبة فضائية تدخل مدار القمر. |
| سورفايور ١ (أمريكي) | ٣٠ مايو ١٩٦٦ | غير مأهول | أول مركبة فضائية أمريكية تهبط برفق على القمر وتصور سطحه. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| فينيرا ٤ (سوفييتي) | ١٢ يونيو ١٩٦٧ | غير مأهول | هبوط على الزهرة وإرسال معلومات عن جوها قبل بلوغ سطحها. |
| أبولو ٨ (أمريكي) | ٢١ ديسمبر ١٩٦٨ | مأهول | أول دوران حول القمر يقوم به بشر في مركبة فضائية. |
| أبولو ١١ (أمريكي) | ١٦ يوليو ١٩٦٩ | مأهول | هبوط أول بشر على سطح القمر (نيل أرمسترونغ وأدوين ألدرين). |
| فينيرا ٧ (سوفييتي) | ١٧ أغسطس ١٩٧٠ | غير مأهول | أول بث إلى الأرض من على سطح القمر. |
| لونا ١٦ (سوفييتي) | ١٣ سبتمبر ١٩٧٠ | غير مأهول | هبوط برفق على القمر وأخذ عيّنات من ترابه بطريقة آلية. |
| سويوز ١١ (سوفييتي) | ٦ يونيو ١٩٧١ | مأهول | أول إقامة في محطة الفضاء سليوت (٢٣ يوماً). |
| بايونير ١٠ (أمريكي) | ٧ مارس ١٩٧٢ | غير مأهول | أول مسبار يطلق نحو المشتري. |
| أبولو ١٧ (أمريكي) | ٧ ديسمبر ١٩٧٢ | مأهول | آخر وأطول إقامة على القمر (٧٥ ساعة). |
| بايونير ١١ (أمريكي) | ٦ أبريل ١٩٧٣ | غير مأهول | أول مسبار يطلق نحو زحل. |
| مارينر ١٠ (أمريكي) | ٣ نوفمبر ١٩٧٣ | غير مأهول | يرسل إلى الأرض أولى الصور عن عطارد والزهرة المأخوذة عن كثب. |
| سكايلاب ٣ (أمريكي) | ١٦ نوفمبر ١٩٧٣ | مأهول | أطول رحلة فضائية (٨٤ يوماً). |
| بايونير ١٠ (أمريكي) | ٣ ديسمبر ١٩٧٣ | غير مأهول | أول اقتراب من المشتري واتجاه نحو بلوتو. سيخرج المسبار من النظام الشمسي وهو يحمل لوحة رسوم إلى كائنات عاقلة من عوالم أخرى قد تلتقي به. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| أكسبلورر٥١ (أمريكي) | ديسمبر ١٩٧٣ | غير مأهول | تابع علمي لدراسة طبقات الجو الأرضي. |
| لونا ٢٢ (سوفييتي) | ٢٩ مايو ١٩٧٤ | غير مأهول | رحلة إلى جوار القمر لدراسته. |
| سويوز ١٤ (سوفييتي) | ٣ يوليو ١٩٧٤ | مأهول | التقاء بالمحطة الفضائية سليوت ٣ وإقامة دراسية فيها طيلة ١٥ يوماً. |
| لونا ٢٣ (سوفييتي) | ٢٨ أكتوبر ١٩٧٤ | غير مأهول | رحلة إلى جوار القمر لدراسته. |
| سويوز ١٦ (سوفييتي) | ٢ ديسمبر ١٩٧٤ | مأهول | رحلة لإعداد المشروع السوفييتي الأمريكي المشترك (أبولو/سويوز). |
| بايونير ١١ (أمريكي) | ديسمبر ١٩٧٤ | غير مأهول | يقترب من المشتري ٣ مرات أكثر من بايونير ١٠ ويتابع رحلته إلى زحل. |
| سويوز ١٧ (سوفييتي) | ١٢ يناير ١٩٧٥ | مأهول | أطول إقامة سوفيتية في محطة فضائية هي سليوت ٤ (٣٠ يوماً). |
| هليوس١ (أمريكي الماني) | ١٥ مارس ١٩٧٥ | غير مأهول | أقرب اقتراب إلى الشمس. |
| سويوز/أبولو (أمريكي سوفييتي) | ١٧ يوليو ١٩٧٥ | مأهول | أول التقاء أمريكي سوفييتي في الفضاء. |
| فينيرا ٩ (سوفييتي) | ٢٢ أكتوبر ١٩٧٥ | غير مأهول | هبوط على الزهرة وإرسال صور عنها. |
| فينيرا ١٠ (سوفييتي) | ٢٥ أكتوبر ١٩٧٥ | غير مأهول | هبوط على الزهرة وإرسال صور عنها. |
| سويوز ٢٠ (سوفييتي) | ١٩ نوفمبر ١٩٧٥ | غير مأهول | أطول دوران حول الأرض (٩١ يوماً). |
| بايونير ١٠ (أمريكي) | ١٠ مارس ١٩٧٦ | غير مأهول | يعبر مدار زحل. |
| سويوز ٢١ (سوفييتي) | ٦ يوليو ١٩٧٦ | مأهول | يلتقي بسليوت ٤ ويدوران معاً حول الأرض للدراسة ٤٩ يوماً. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| فايكنغ ١ (أمريكي) | ٢٠ يوليو ١٩٧٦ | غير مأهول | أول هبوط أمريكي ناجح على الزهرة. |
| فايكنغ ٢ (أمريكي) | ٣ سبتمبر ١٩٧٦ | غير مأهول | ثاني هبوط أمريكي ناجح على الزهرة. |
| سويوز ٢٢ (سوفييتي) | ١٥ سبتمبر ١٩٧٦ | مأهول | يدور حول الأرض ٨ أيام للتصوير. |
| سويوز ٢٤ (سوفييتي) | ٨ فبراير ١٩٧٧ | مأهول | التقاء بسليوت ٥ ودراسات هامة طيلة ١٨ يوماً. |
| كوسموس٩٣٦(سوفييتي) | ٣ أغسطس ١٩٧٧ | غير مأهول | اختبارات مشتركة وضع تصاميمها في التابع السوفييتي علماء سوفييتيون وأمريكيون وغيرهم من دول أوروبية. |
| هايو ١ (أمريكي) | ١٢ أغسطس ١٩٧٧ | غير مأهول | أول تابع علمي لاستكشاف الفضاء. اكتشف متجدداً مكوناً من أشعة سينية. |
| فواياجور ٢ (أمريكي) | ٢٠ أغسطس ١٩٧٧ | غير مأهول | مسبار متجه نحو المشتري وزحل وربما نحو أورانوس ونبتون. |
| فواياجور ١ (أمريكي) | ٥ سبتمبر ١٩٧٧ | غير مأهول | مسبار متجه نحو المشتري وزحل. |
| ماتيوسات (أمريكي) | ٢٣ نوفمبر ١٩٧٧ | | أول تابع لدراسة مناخ أوروبا. |
| ساكورا (ياباني) | ٥ ديسمبر ١٩٧٧ | | تابع للمواصلات |
| شاينا ٨ (صيني) | ٢٥ يناير ١٩٧٨ | | أول تابع تطلقه الصين |
| أكسوس (ياباني) | ٤ فبراير ١٩٧٨ | | تابع لدراسة الاشفاق. |
| سويوز ٢٧ (سوفييتي) | ١٦ مارس ١٩٧٨ | مأهول | انتهاء أطول رحلة فضائية حتى ذلك التاريخ دامت ٩٦ يوماً و ١٠ ساعات تم خلالها التقاء بسليوت ٦. |
| بايونير فينوس ١ (أمريكي) | ٢٠ مايو ١٩٧٨ | غير مأهول | مسبار إلى الزهرة لدراستها. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| بايونير فينوس ٢ (أمريكي) | ١٨ أغسطس ١٩٧٨ | غير مأهول | مسبار إلى الزهرة لدراستها. |
| سويوز ٣١ (سوفييتي) | ٢ نوفمبر ١٩٧٨ | مأهول | انتهاء أطول رحلة فضائية حتى ذلك التاريخ دامت ١٣٩ يوماً و ١٤ ساعة تم خلالهـ ،لتقاء بسليوت ٦ وإقامة فيها واستقبال رائدي فضاء فيها قدما في سويوز ٢٦ ورائدين آخرين قدما في سويوز ٢٨ واستلام مؤن من عربات فضائية غير مأهولة. |
| فينيرا ١١ وفينيرا ١٢ (سوفييتي) | ديسمبر ١٩٧٨ | غير مأهول | هبوط ناجح على الزهرة لمتابعة دراستها. |

وبعد فهذا ليس نهاية المطاف، إنما هو جزء من سلسلة بدأت، وهي مستمرة بمثابرة ومنافسة بارزين بين الدول الكبرى، والله وحده يعلم مداها ومنتهاها، يبقى أن نؤكد حقيقة ملموسة، وهي أن معرفتنا لما في الكون في المستقبل ستتغير باستمرار، كما تغيرت في الماضي وفي الحاضر على مر العصور الغابرة.

* * *

**س: ما هو الزلزال، وكيف يحدث وكيف يسجل، وهل يمكن الحد من أخطاره، وما هي أهم الزلازل التي حصلت في القرن العشرين؟**

ج: الزلزال هو هزة أو رجفة تنتاب سطح الأرض[١]، وتحدث الزلازل عادة

---

(١) تتألف الأرض من عدة طبقات متحدة المركز كطبقات البصلة، لكل طبقة تركيبها الكيميائي الخاص وخصائصها الفيزيائية. تقع هذه الطبقات في ثلاث مناطق رئيسية: طبقة خارجية وتدعى القشرة، تحتها طبقة تدعى الغلاف، وطبقة داخلية تدعى النواة. والقشرة اليابسة التي نعيش فوقها ليست أكثر سماكة بالنسبة للأرض من القشرة بالنسبة للبيضة. فهي لا تمثل أكثر من ١,٥٪ من حجم الأرض. وبين القشرة والغلاف فرق كبير في الكثافة. وهذا ما يجعل السطح الفاصل بينهما مستوياً وعاكساً ممتازاً لموجات الزلازل. يعرف هذا المستوى باسم فجوة=

نتيجة توتر بعض أجزاء القشرة الأرضية إلى درجة الانفصام، أو الانشقاق، ثم انزلاق الصخور بعضها فوق بعض على سطح الإنشقاق مما يحدث خطأً فاصلاً يسمى «الصدع». وهذا النوع من الزلازل يسمى بالزلازل الحركية.

وهناك أسباب أخرى لحدوث الزلازل مثل ثوران البراكين أو انهيار أسقف الكهوف الباطنية، وتسمى نقطة نشوء الزلازل تحت السطح بـ (البؤرة). أما النقطة المقابلة لها على السطح فتسمى (فوق المركز).

ويكون تأثير الزلزال أقوى ما يمكن في نطاق يبعد قليلاً عن «فوق المركز»، أو «مركز الزلزال السطحي».

تنطلق الموجات الصدمية من البؤرة باتجاه الخارج وتخف سرعتها كلما ابتعدت. وتسير هذه الموجات الصدمية بسرعة متزايدة في الأعماق عندما تمر في مواد أكثر كثافة، وهكذا يتقوس اتجاه مسارها.

ويسجل الزلزال بواسطة جهاز يسمى «السيزمومتر» (Seismometer) الذي يقيس قوة الزلزال ومدته واتجاهه.

ويقاس مقدار الزلزال أو كمية الطاقة التي تنعتق من بؤرة الزلزال بواسطة مقياس «ريختر» Richter scale. .

وقد أظهرت تحاليل نتائج تسجيلات أجهزة الزلازل ثلاثة أنواع من الموجات التي تصدر عن الزلازل وهي: طولية ومستعرضة وسطحية. والأخيرة هي التي تحدث أشد أنواع التخريب والتدمير.

---

= موهورفيتشيك (موهو) مختصراً، نسبة إلى اسم الجيولوجي الكرواتي الذي اكتشفه عام ١٩٠٩. وتتألف طبقة الغلاف العليا من منطقة فوقية قاسية ورقيقة تمتد من أسفل «الموهو» إلى عمق يتراوح بين ٦٠ و ١٠٠ كلم ومن منطقة لزجة، تدعى الطبقة الواهنة تمتد تحتها إلى حوالى ٢٠٠ كلم. ومن منطقة تحتية كثيفة تمتد حتى ٧٠٠ كلم. وتنتهى الصفائح عند الطبقة الواهنة حيث يبلغ الضغط والحرارة درجة الإنصهار فيؤديان بالمواد في هذه الطبقة إلى حالة السيولة تقريباً.

وتقع بين طبقة الغلاف السفلي والنواة فجوة عمقها ٢٩٠٠ كلم والضغط فيها شديد وتسمى «فجوة غوتنبرغ» وقد تم اكتشافها عام ١٩١٤ على عمق ٥١٥٠ كلم. وتقسم النواة إلى منطقة خارجية يعتقد أنها سائلة، وداخلية جامدة.

وتحدث الزلازل الشديدة في حزامين محدودين تقريباً من سطح الأرض، يمتد أحدهما من جبال أطلس بشمال أفريقيا بطول البحر الأبيض المتوسط إلى آسيا الصغرى إلى إيران فجبال هملايا إلى جزر الهند الشرقية.

بينما يمتد الآخر بطول الشواطىء الغربية والشمالية والشرقية للمحيط الهادي.

وهناك زلازل تحدث تحت سطح البحر وقد تسبب دماراً نتيجة اهتزازات داخلية عميقة أو نتيجة موجات مدّية عظيمة تحدثها اضطرابات زلزالية في قيعان البحار، تدعى الواحدة منها «تسونامي»(1). وقد يبلغ طول موجة التسونامي ٢٠٠ كلم، وقد تسير بسرعة ٨٠٠ كلم/ساعة عندما تصل إلى شاطىء خفيف الإنحدار، تخف سرعتها ويزداد ارتفاعها. وباقترابها يتراجع البحر أولاً ثم يرتد مندفعاً في سلسلة من الأمواج الهائلة التي تستطيع اقتحام اليابسة على مسافات بعيدة.

ومثال على ذلك زلزال لشبونة الذي حدث في عام ١٧٥٥م. إذ تحولت مدينة لشبونة إلى كتلة من الركام خلال ست دقائق، وذلك من جراء أعنف هزة أرضية سجلها التاريخ. إذ تراجع البحر عن الميناء، ثم اندفع في شكل «تسونامي» علوها ١٧ متراً، فأغرق مئات الأشخاص. كما أحدثت فيما بعد صدمات خفيفة لاحقة متأتية عن «التسونامي» انهيارات وسببت حرائق. وعند حلول الظلام كان ما يزيد عن ستين ألف شخص قد قضوا نحبهم. وقد شعر الناس برجّات هذا الزلزال ضمن مساحة تقارب التسعة ملايين كلم[٢].

ولكن على الرغم من طبيعة الزلزال التدميرية في جوهرها، يظل من الممكن في بعض الحالات اتخاذ التدابير الوقائية للحد من أخطارها. فمن الممكن مثلاً تشييد الأبنية العالية على أطواف من الإسمنت المسلح

---

(١) التسونامي: في علم الأرصاد الجوية: موجة عاتية تنشأ عن زلزال أو انفجار بركاني في قاع المحيط ويكون ارتفاع جبهة الموجة بضعة أمتار في البحر، ولكنها قد ترتفع إلى ثلاثين متراً عندما تجتاز الماء الضحل إلى الشاطىء.

التي تبقى طافية عند مرور الموجات الزلزالية.

وأصبح من الممكن الآن التنبؤ بالزلازل قبل حدوثها، وذلك بواسطة التقنية العلمية والمراقبة المباشرة. فقبل الزلزال مباشرة يحلّ بالتربة على جانبي الصدع تشوهات مطاطة يمكن قياسها بالتثليث بواسطة مزواة أو حزمة ليزر. ويمكن أيضاً استعمال مقاييس الميل لمعرفة مدى التواء التربة. كذلك تستخدم الأقمار الاصطناعية لاستلام المعلومات من أجهزة موضوعة على مقربة من الصدوع الرئيسية ثم إبراقها إلى مراكز يمكن تحليلها فيها.

وبقدر إمكانية التنبؤ بالزلزال يمكن التخفيف من وطأته وتأثيره. ففي عام ١٩٦٠ وفي مدينة دنفر بكولورادو، سبّب تفريغ رواسب مائعة من مصنع في بئر، سلسلة من الزلازل الخفيفة. ونتيجة ذلك نشأت فكرة حفر ثقوب عميقة على طول الصدوع وصب الماء فيها لتخفيف التوترات في سلسلة الزلازل وجعلها بذلك غير مدمّرة، بدلاً من تركها على حالها تتراكم إلى أن تحدث زلزالاً كبيراً.

كذلك يمكن الإفراج عن الضغط الذي من شأنه أن يحدث زلازل خطيرة، وذلك بإحداث عدد من الهزات الخفيفة في منطقة الصدع.

فالعلماء يبحثون اليوم عن إمكان تخفيف نتائج الزلازل المدمرة في بعض المناطق بتنظيم حدوثها. فهم يحدثون لتخفيف التوتر المتجمع، عدداً كبيراً من الزلازل الخفيفة في غضون ردح من الزمن، فيعتقون بذلك من الطاقة تدريجياً بقدر ما يعتقه مرة واحدة زلزال واحد مدمر.

وتقوم إحدى هذه الطرائق على استخدام الماء بمثابة مزلق، وذلك بأن يحفر عدد من الآبار على طول خط الصدع الذي يعثر فيه على توتر، ثم تضخ كميات وافرة من الماء من خزان في هذه الآبار فيخف الاحتكاك بين الصخور في الصدع ويصبح بإمكان هذه الصخور أن تنزلق بنعومة في سلسلة من الهزات الخفيفة.

وأخيراً فالحديث عن الزلازل يقودنا للحديث عن النكبات والكوارث البشرية التي سببتها، ففي إحصاءات جرت قدرت عدد الذين

ماتوا بسبب الزلازل بين سنة ١٩٦٠ و ١٩٩٠ ما يقارب ٤١٤٠٠٠ قتيل.

وأهم الزلازل الأشد فتكاً في القرن الحالي هي: .

١ ـ زلزال كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأميركية سنة ١٩٠٦م.

٢ ـ زلزال كانسو في الصين سنة ١٩٢٠.

٣ ـ زلزال طوكيو في اليابان سنة ١٩٢٣.

٤ ـ زلزال أكوادور في أميركا الجنوبية سنة ١٩٤٩.

٥ ـ زلزال شيلي في أميركا الجنوبية سنة ١٩٦٠.

٦ ـ زلزال أغادير في المغرب في ٩ شباط ١٩٦٠ أوقع ١٣١٠٠ قتيل.

٧ ـ زلزال البيرو في ٣١ أيار ١٩٧٠ أوقع ٦٧٠٠٠ قتيل.

٨ ـ زلزال إيران في ١٠ نيسان ١٩٧٢ أوقع ٥٤٠٠ قتيل.

٩ ـ زلزال نيكاراغوا في ٢٣ كانون الأول ١٩٧٢ أوقع ٥٠٠٠ قتيل.

١٠ ـ زلزال غواتيمالا في ٤ شباط ١٩٧٦ أوقع ٢٢٧٧٨ قتيل.

١١ ـ زلزال الصين في ٢٧ تموز ١٩٧٦ أوقع ٢٤٢٠٠٠ قتيل.

١٢ ـ زلزال تركيا في ٢٤ تشرين الثاني ١٩٧٦ أوقع ٣٦٢٦ قتيل.

١٣ ـ زلزال إيران في ١٦ أيلول ١٩٧٨ أوقع ٢٠٠٠٠ قتيل.

١٤ ـ زلزال المكسيك في ١٩ أيلول ١٩٨٥ أوقع ١٠٠٠٠ قتيل.

١٥ ـ زلزال اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفياتية (سابقاً) في ٧ كانون الأول ١٩٨٨ أوقع ٢٥٠٠٠ قتيل.

وباختصار، فإن الزلازل هي من أكثر الكوارث الطبيعية فتكاً وتدميراً. وبالرغم من أن التقديرات تشير إلى وجود نحو مليون زلزال في كل سنة، فليس هناك سوى اثنين في المتوسط باستطاعتهما إحداث أضرار مفجعة.

* * *

**س: كيف حدثت كارثة تشيرنوبيل، وما هي آثارها المادية والبشرية؟**

ج: تقع محطة تشيرنوبيل قرب مدينة بريبيات على بعد ١٣٠ كلم شمالي مدينة كييف عاصمة جمهورية أوكرانيا السوفياتية. وهي محطة للطاقة النووية. وتتألف من أربع وحدات جرافيت مخففة ومبردة بالماء، وكل منها لديها قدرة توليد تبلغ ١٠٠٠ ميغاواط.

وفي ٢٦ نيسان ١٩٨٦ في الساعة الواحدة و ٢٣ دقيقة صباحاً وقع انفجار في الوحدة رقم (٤). ونتيجة الحادث حصل تفتت في الوقود، وانفجارات بخارية وهيدروجينية، وارتفعت درجات حرارة المفاعل المحترق إلى عدة آلاف درجة مئوية مؤدياً إلى إنصهار قلب المفاعل وإطلاق الإشعاعات من عناصر الوقود المدمرة خلال فترة عشرة أيام.

وقد بدأ الحادث عندما كان العاملون يختبرون توربيناً أثناء عملية مبرمجة لغلق الوحدة. بيد أنه لم تتبع في ذلك إجراءات السلامة، فقد سحبت أغلبية قضبان التحكم في امتصاص النيترون وتم في اللحظات الأخيرة تفادي حدوث تفاعل متسلسل كالذي يحدث في حالة انفجار قنبلة نووية.

وأدى الحادث إلى إطلاق كميات ضخمة من النويدات[1] المشعة في الغلاف الجوي. وانطلقت نحو ٣٠ نويدة مشعة بمجموع نشاط (2900p bq) ويشكل هذا ٨ ٪ من المجموع الكلي للنويدات المشعة وقت وقوع الحادث. وكان من بين هذه النويدات المهمة من الناحية الطبية الحيوية: سترنشيوم ٩٠ ـ والأيودين ١٣١ ـ والسيزيوم ١٣٧.

وانتقلت المواد المشعة المنبعثة من تشيرنوبيل إلى مسافات بعيدة ووصلت إلى أماكن تبعد آلاف الكيلومترات عن مصدرها. فقد عبرت الحدود إلى بولندا وجنوب فنلندا وعبر السويد والنروج. وتوقفت درجة

---

(١) النويدة: (Nuclide) في الفيزياء: ذرة تتميز بتركيب نواتها الخاص، وبالتالي بعدد بروتوناتها ونيوتروناتها ومحتواها الطاقي.

التلوث إلى حد كبير على ما إذا كانت الأمطار قد غسلت المواد المشعة من السحب. وقد ظهرت في أماكن من بينها جنوب ألمانيا، واليونان وعبر الجمهوريات السوفياتية، والبلدان الإسكندينافية، والمملكة المتحدة.

تركز الاهتمام في بداية الأمر على الأيودين ١٣١ ـ الذي تأكله الأبقار خلال رعيها ويظهر في ألبانها. كما تلوثت الخضر الورقية والفواكه المزروعة في الخارج مما أدى إلى التخلص منها.

ونظراً لأن منتصف عمر الأيودين ١٣١ ـ هو ثمانية أيام فقط، سرعان ما تحول الانتباه إلى الخطر المحتمل للسيزيوم ١٣٤ و ١٣٧. إذا أن منتصف عمر السيزيوم ١٣٧ يتجاوز ٣٠ عاماً، والسيزيوم يلوث اللحم. وقد اتخذت تدابير خاصة في إسكندينافيا والمملكة المتحدة للحد من نقل المواشي وذبحها.

ومع أن مجموع الوفيات نتيجة الحادث كان ٣١ شخصاً في البداية إلا أنه بلغ ما بين ٢٥٠ و ٣٠٠ شخص بعد أربع سنوات من الحادث كما أعلن رسمياً.

وتوضح البيانات الطبية عن الفترة ١٩٨٦ ـ ١٩٩٠، في منطقة المراقبة الدقيقة حول تشيرنوبيل، ارتفاعاً بنسبة ٥٠ بالمائة في متوسط تكرار الإصابة بأمراض الغدة الدرقية والأورام الخبيثة، ونمو الأنسجة، وازداد سرطان الدم بنسبة ٥٠ ٪. بالإضافة إلى زيادة خطيرة في حالات الإجهاض وولادة أطفال بتشوهات جينية. وجرت عدة محاولات لتقييم الآثار الصحية لحادث تشيرنوبيل خارج الجمهوريات السوفياتية. فتبين أنها لم تحدث آثار حادة، وقدرت الزيادة في أخطار السرطان في نصف الكرة الشمالي ما بين صفر و ٠,٠٢ ٪.

وكانت التكاليف الإقتصادية المباشرة وغير المباشرة لهذا الحادث باهظة جداً، وقدرت بمبلغ ١٥ مليار دولار كحد أدنى. النسبة الكبرى منها وهي ٩٠ ٪ في الجمهوريات السوفياتية.

* * *

**س: كثر الحديث في السنوات الأخيرة عن موضوع تلوث البيئة، ودق العالم من أجل ذلك ناقوس الخطر.**

**ما المقصود بتلوث البيئة، وما العوامل المسببة لهذا التلوث؟**

ج: ليس من السهل الإجابة عن سؤال بهذه الأهمية والحجم بسطور قليلة. إنما سأجهد قدر المستطاع استعراض أهم العوامل المسببة والمؤثرة في تلوث البيئة، مسلطاً الضوء على دور البشر المباشر وغير المباشر في ذلك.

فالتلوث في علم البيئة أو (Pollution) هو اتساخ البيئة بمواد سامة أو بأوساخ تنتشر في الهواء وفي الماء وتنجم عنها أمراض تصيب الإنسان والحيوان والنبات.

وعندما نقول البيئة فإننا نعني كل ما يحيط بنا من عناصر الحياة وهي الماء والهواء والتربة والحرارة.

فقد شاء رب العالمين حين سمح للكائنات الحية بإعمار هذه الأرض أن يهيء لها جميع الظروف المحيطة التي تجعلها قادرة وقابلة للحياة: «وخلق كل شيء فقدره تقديراً».

وبالرغم من العوامل الطبيعية والجيولوجية الشاملة والعديدة خلال مئات الآلاف من السنين ظلت الأرض ضمن هذا التوازن الإلهي الدقيق وقبلت الحياة فكانت الكائنات وكان الإنسان سيدها فقهرها وتحكم بها بالقوة الكامنة التي أوجدها الله فيه وعلى رأسها العقل. وخلال آلاف السنين بقي تأثير الإنسان في بيئته غير ذي شأن.

لكن منذ منتصف القرن الثامن عشر، انقلب الوضع بسبب تكثف الزراعة، والبحث عن المعادن والمواد المولّدة للطاقة، وتكاثر السكان، وتطور وسائل النقل وغير ذلك من مستلزمات التطور والحضارة وسد الحاجة. إذ حملت هذه العوامل الإنسان في سعيه الجنوني لزيادة الانتاج على الكفاح من أجل السيطرة على الأراضي القابلة للاستثمار باطنها وظاهرها، فبنى المصانع، وتحول طموح الإكتشاف إلى شهوة التحكم والتسلط فأخل بميزان الطبيعة، وأخفق

في كبح جماح ثورتها الكامنة. فأمدت له في باعه على درب التقدم والرقي ولكنها قصرت في عمره.

ولست في حديثي هذا أتحامل على الطموح العلمي ولا أقلل من قيمته أبداً إنما أردت أن أنبه إلى أن للطبيعة قانوناً يرتكز على التوازن، وكل إخلال في التوازن سيؤدي حتماً إلى الكارثة. ودليلي على ما أقول ما نراه في المجتمعات من آثار العلم والتكنولوجيا، فهي كما أدخلت الرفاهية إلى بيوت ومجتمعات حرمت بالمقابل بيوتاً ومجتمعات من الحد الأدنى من ضروريات الحياة، جعلت أمماً غنية وأمماً فقيرة، أمماً عزيزة وأمماً ذليلة، أمماً متعلمة وأمماً جاهلة. ولو تمعنت أكثر لوجدت أن الثروة انتقلت سراً وعلانية وتسلطاً واحتيالاً من هؤلاء الضعفاء إلى أولئك الأقوياء. فانقسم العالم إلى عالم أول متمدن، راقٍ، يعيش بحبوحة العلم والتكنولوجيا، وعالم نامٍ، يستهلك ما يسمح له منه العالم الأول، وعالم متخلف ينزف مرضاً وجوّعاً وجهلاً. فهو كما يقول الشاعر:

«كالعيس في البيداء يقتلها الظما والماء فوق ظهورها محمول»

فالعلم كالماء، يروي من الظمأ ويحيي، ولكنه في المقابل يُغرق ويميت.

فالثورة الصناعية في القرن الثامن عشر شكلت بداية التعاطي السلبي مع البيئة من ناحيتين رئيسيتين: الأولى استخراج خيرات الأرض بسرعة هائلة وكميات كبيرة تهدد باستنفاد هذه الموارد الطبيعية المخزونة. والثانية ما أنشأته من مصانع ضخمة تنفث سمومها بشكل مستمر يعجز جو الأرض عن استيعابه وتنقيته، وهذا ما يعمل بشكل مباشر وغير مباشر على الفتك بالكائنات الحية من الناس والحيوانات والنباتات.

وقد دلت الإحصاءات أن أكثر ما يهدد به الإنسان محيطه ناجم عن تقنيته، فالأنهار والمياه في البحار والبحيرات فقدت أو تفقد باستمرار حيواناتها ونباتاتها بسبب الدفق المتزايد من النفايات الصناعية ومياه المجارير غير المصفّاة التي تصب فيها. إضافة إلى المبيدات والمنشطات الكيميائية التي تستعمل والتي تسبب نتائج وخيمة على البيئة.

وسنعرض الآن بما أمكن من الإختصار إلى التلوثات التي تصيب البيئة:

**أولاً: التلوث الجوي**: إن الهواء الصافي «غير الملوث» الذي يغمر الجو هو مزيج من عدة غازات تحتوي على جسيمات دقيقة عالقة فيها، من حيث الحجم يتألف الهواء على وجه التقريب من ٧٥ ٪ من الآزوت و ٢١ ٪ من الأوكسيجين، ومن كميات ضئيلة من الغاز الفحمي والأرغون وغازات كثيرة أخرى، ومن بخار الماء بنسب تختلف باختلاف درجة حرارة الهواء. وكل تغيير لهذه المعادلة يسبب تلوثاً لجو الأرض.

وينتج التلوث عن النشاطات البشرية خصوصاً، إذ تسهم الغازات والمواد الأخرى الصادرة عن وسائل النقل بنسبة ٥١ ٪ تتبعها في الدرجة الثانية التلوثات الناجمة عن المواقد المنزلية وحرائق الغابات والنيران الأخرى المشتعلة في الهواء الطلق ودخان المصانع والدخان المتصاعد من إحراق النفايات المنزلية.

وأكثر ما يظهر هذا التلوث في هواء المدن والمناطق الصناعية الذي يحتوي على تجمع غير عادي من الغازات النادرة الغريبة عن الجو. كما يحتوي على عدد كبير من الجزيئات التي تثقل الهواء وتخفف الرؤية. وتجدر الإشارة إلى أن المواد الملوثة المنبعثة في الجو لا تظل محصورة فوق أماكن انبعاثها أو في بيئتها المحلية إنما يمكنها الإنتقال إلى مسافات بعيدة عبر الحدود وتخلق بالتالي مشاكل بيئية إقليمية وعالمية، ويعد الترسيب الحمضي أحد هذه المشاكل العالمية المسبب في استنفاد الأوزون وفي أثر غازات الإحتباس الحراري.

ومن شأن الهواء الملوث أيضاً أن يلحق الضرر بجميع الكائنات الحية كما ذكرنا، فهو يضر بصحتنا ويفسد بيئتنا ويعمل على تأكّل الأبنية ويعرض المزروعات للخطر(١).

---

(١) عرّضت الانفجارات النووية في الجو الإنسان إلى كميات من الإشعاعات المضرة. فالمعروف أن النباتات تمتص غاز السترونسيوم ٩٠ (Strontium) المنتشر في الجو وهو عنصر فلزي إشعاعي، فترعى المواشي الأعشاب الملوثة، ثم يتناول الناس اللبن واللحم المحتويين على=

والسبب الرئيسي لتلوث الهواء هو الإفراط في إحراق الوقود الأحفوري[١]. فمن شأن هذا الوقود المحروق ولا سيما في المداخن وفي المحركات غير المحاطة بعناية كافية أن تطلق في الهواء عناصر تلويث أهمها الأنهيدريد الكبريتي. هذا الغاز السهل الذوبان في الماء، يكوّن محاليل حمضية تقضي على النباتات وتحتّ الأبنية. ويمكن أيضاً أن تتكوّن منه بفعل حرارة مرتفعة أنواع من أوكسيد الأزوت، وهي غازات خانقة تولّد أيضاً مع نور الشمس في تكوين الضباب الكيميائي الضوئي «السموغ»[٢].

كما يحتوي البنزين المستعمل في السيارات على مركّبات رصاصية تنشرها غازات التصريف بكثرة في الجو كالذي يفعله أكسيد الكربون الناجم عن احتراق الهيدروكربورات. وقد تبلغ هذه المواد السامة درجة من التركيز تشكل خطراً على صحة سكان المدن.

ومن ناحية أخرى، بإمكان ألياف الأميانت[٣] المتطايرة من بطانات مكابح السيارات أن تحدث تهيجاً مزمناً في الرئتين قد يتحول إلى سرطان أو إلى أمراض تنفسية أخرى. كذلك يتسمم الهواء الذي نتنشقه بفعل ألياف الأميانت التي تفرزها مواد البناء المانعة للإحتراق وبفعل الغازات والجسيمات الناجمة عن الصناعات الكيميائية من أمونياك ومركّبات الزئبق والزرنيخ وغيرها من الملوّثات.

---

= السترونسيوم ٩٠، فيحل هذا السم جزئياً محل الكلسيوم الموجود في العظام، ويبث جسيمات «بيتا» فيسبب خللاً في إنتاج الخلايا الدموية، وقد يؤدي بالتالي إلى إحداث مرض إبيضاض الدم أو اللوكيميا المعروف لدى العامة بسرطان الدم.

(١) هو الوقود الناتج عن بقايا حيوانية أو نباتية أو آثارها التي يعثر عليها محفوظة طبيعياً في قشرة الأرض وتعود إلى عصر ما قبل التاريخ. كالمواد النفطية ومشتقاتها كالبنزين وزيوت الغاز مثلاً.

(٢) السموغ (SmoG): كلمة مركبة من كلمتين إنجليزيتين هما سموك (دخان) وفوغ (ضباب). ويظهر السموغ عندما لا يستطيع الهواء الملوث الارتفاع في الجو بسبب الفرق في درجات الحرارة بين طبقاته.

(٣) الأميانت (ASBESTOS): الحرير الصخري، وهو معدن ليفي غير قابل للاحتراق تصنع منه الأشياء الصامدة للنار.

يضاف إلى كل هذه الملوثات الجسيمات ذات النشاط الإشعاعي التي تنشرها في الهواء التجارب النووية العسكرية واستعمال الطاقة الذرية لأغراض سلمية.

ودلت إحصاءات عام ١٩٩١ أنه أطلق في الهواء ٩٩ مليون طن من أكاسيد الكبريت و ٦٨ مليون طن من أكاسيد النيتروجين، و ٥٧ مليون طن من المواد الدقيقة العالقة، و ١٧٧ مليون طن من أول أكسيد الكربون.

**ثانياً: تلوث التربة**: إضافة للتوسع العمراني واستغلال مساحات واسعة للبناء والتي تحل محل المساحات الزراعية، وبالتالي تقضي على كميات ومساحات شاسعة من المزروعات والغابات والأشجار التي تمثل قيمة غذائية ضرورية وأهمية كبرى لتنقية الهواء.

إضافة إلى كل هذا ينجم تردي وتلوث التربة الكيميائي مباشرة عن استعمال المواد الزراعية الحديثة بقصد تحسين الغلال. فالأسمدة ومبيدات الحشرات المرشوشة على المزروعات تتسرب إلى باطن التربة وتذوب في مياهها فتخل بتوازن البيئة البيولوجي وتقضي على ديدان الأرض والجراثيم الأخرى التي تحافظ على مساميّتها وتهوئتها. كذلك تحتوي مياه المجارير التي غالباً ما تستعمل كسماد عضوي على مواد معينة كالنحاس والزنك، مترسبة من سوائل أو غازات صناعية، وهي مضرة بالتربة، وليس بالإمكان التخلص منها.

أيضاً يمكن أن ينجم تردّي وتلوث التربة الكيميائي بطريقة غير مباشرة، وذلك عندما تتلوث بغازات تنشرها مداخن المصانع، كأنهيدريد الكبريت، فتتحول إلى أمطار حامضة تتسوب إلى التربة فتغير نسبة حموضتها، ملحقة بذلك أضراراً بالنباتات والحيوانات. كذلك قد تتراكم فوق الحقول المحيطة بالطرقات، الهيدروكربورات غير المكتملة الاحتراق ومركبات الرصاص والنفاث المنبعث من السيارات. وأخيراً قد تتحول تربة صالحة إلى تربة متراصة وموحلة تحت ضغط الآلات الزراعية الثقيلة.

**ثالثاً: تلوث الأنهر والبحيرات:** يقوم ماء الأرض بدورة كاملة: فهو يتبخر، ويتحول غيماً، ويهطل مطراً، ويتجمع في مجاري مياه، ثم يتبخر مجدداً، وهكذا دواليك، وتسمى هذه الدورة بالدورة الهيدرولوجية[1]. وهو بتبخره هذا يتطهر بطريقة طبيعية من الشوائب التي تجمعت فيه إبّان الدورة، وهي مواد عضوية متحللة وغازات ذائبة، ومواد معدنية منصهرة وجسيمات صلبة عالقة فيه.

والسبب الرئيسي للتلوث هو تصريف مياه النفايات والمجارير قبل تصفيتها في الأنهار والبحيرات ومستودعات المياه. ومع نمو الصناعة خلق تصريف مياه النفايات الصناعية مشكلات تلوث جديدة. والمشكلة الأخرى ما تسببه مياه الصرف الزراعي المحملة بالأسمدة، وتحمض البحيرات بسبب الترسبات من المواد الحمضية. ويمكن أن تنتقل النفايات إلى البحيرات والمجاري المائية بطرق غير مباشرة، مثلاً عندما تغسل المياه التربة الملوثة، فتنتقل الملوثات إلى البحيرات والأنهار. ومن هنا أصبح التخلص من النفايات الكيميائية السامة في البر من المصادر الخطيرة لتلوث المياه الجوفية والسطحية على السواء.

فعندما تترسب هذه النفايات على التربة بكميات قليلة تفككها جسيمات التربة المجهرية وتمتص عناصرها الغذائية، تاركة الماء يرشح صافياً في مجاري المياه القريبة.

بينما إذا كانت كميات النفايات كبيرة، أو إذا انصبت مياه المجارير مباشرة في الأنهار فلا مفر للنفايات من التفكك في الماء نفسه، ولا بد عندئذ من أكسيجين مذاب لأكسدة النفايات وهذا ما يؤدي إلى نقص في كمية الأكسيجين.

**رابعاً: تلوث البحار:** تشكل البحار والمحيطات ما يقرب من ٧١٪

---

(١) الدورة الهيدرولوجية أو دورة الماء «HydroLogic cycle»: في الجيولوجيا: الدورة التي يمر بها الماء، إذ يتبخر من الأنهار والبحار والبحيرات وسطوح الأرض، فيتكثف ثم يسقط على الأرض مطراً أو ثلجاً أو برداً، فينصرف فوق الأرض أو فيها أو إلى مصادره الأولى حيث يحدث التبخر ثانية.

من سطح الأرض، وتقوم بدور هام في تهيئة الأوضاع المناسبة لحياة الإنسان على هذا الكوكب من خلال تفاعلها مع الغلاف الجوي والقشرة الأرضية والغلاف الحيوي فيما يعرف بالدورات الأرضية الكيميائية. وتعتبر البحار الموئل لطائفة واسعة من النباتات والحيوانات، وتمد الإنسان بالغذاء والطاقة والموارد المعدنية.

ولقد استوعبت البحار على مدى العصور الجيولوجية مواد طبيعية ذائبة أو عالقة، ولا سيما من القارات سواء من الأنهار أو المياه الجوفية العميقة أو من الغلاف الجوي الذي ينقل إليها الغازات والجزيئات. وقد ظل حجم البحار وتكوينها مستقرين طوال هذه العصور الجيولوجية، من خلال توازن الدورات الأرضية الكيميائية المختلفة.

إلا أن أنشطة الإنسان الحديثة في البر أو البحر، أحدثت اختلالاً في هذا التوازن، وغيرت من تركيبة مياه البحر.

وتنتقل الملوثات من القارات إلى البحار عبر طريقين رئيسيين هما:

الغلاف الجوي، والأنهار. فينتقل ما يزيد على ٩٠ ٪ من الرصاص والكاديوم والنحاس والحديد والزنك والزرنيخ والنيكل ومركبات كيميائية أخرى، إلى مياه البحار المفتوحة عن طريق الغلاف الجوي. أما في المناطق الساحلية فتعتبر الملوثات التي تنقلها الأنهار أهم من تلك التي تصل من الغلاف الجوي.

ويعتبر التلوث من المشكلات الكبرى التي تؤثر في المناطق الساحلية خاصة، فمعظم النفايات السائلة وقسط متزايد من النفايات الصلبة المتخلفة عن أنشطة الإنسان في البر تتسرب إلى البحار عند الشطوط.

فالمناطق الساحلية تتلقى تصريف الأنهار المباشر، والجريان السطحي للمياه، ومياه الصرف من المناطق الداخلية، والمخلفات المنزلية والصناعية السائلة، فضلاً عن الملوثات الأخرى التي تتسبب فيها السفن، وخاصة التسرب الذي يحصل أحياناً من ناقلات النفط العملاقة والذي

يشكل كوارث بيئية حقيقية في البحار.

وفي إحصاء تقدر النفايات التي تلقى في البحر بنحو ٦,٥ مليون طن في السنة، وفي الماضي كانت معظمها تتألف من مواد صلبة سرعان ما تتحلل في المياه، إلا أن المواد الاصطناعية المداومة تحل محل الكثير من المواد الطبيعية ذات القابلية الأكبر على الذوبان.

فالمواد البلاستيكية مثلاً لا تذوب قبل ٥٠ عاماً. وهي بفضل قابليتها للطفو تحملها التيارات البحرية والرياح لتنشرها على نطاق واسع. وفي معظم الشواطىء القريبة من مواقع التجمعات السكانية تتراكم المخلفات البلاستيكية، التي ألقت بها أمواج البحر، أو حملتها الأنهار أو مخارج التصريف أو السفن، وهي نفايات يجري التخلص منها بشكل غير قانوني أو يتركها رواد الشواطىء. وأسفر فحص المخلفات الملقاة على شواطىء البحر المتوسط أن البلاستيك يشكل نحو ٧٠ ٪ مقابل أكثر من ٨٠٪ على الشواطىء المطلة على المحيط الهادىء. علماً أن معظم النفايات التي تدخل البحر يصعب إخراجها منه.

ولتلوث مياه البحار آثار سلبية عديدة نذكر منها: .

١ - إن الكائنات الحية المسببة للأمراض التي تتسرب إلى المياه الساحلية مع الصرف المنزلي تشكل الخطر الأول الذي يهدد صحة الإنسان على نطاق واسع. ويؤدي الإستحمام في مياه البحر الملوثة بمياه المجارير، وأكل الأسماك والقشريات الملوثة، إلى الإصابة بأمراض معدية مختلفة. فقد بينت الدراسات عن الأوبئة إلى أن المستحمين في مياه البحر الملوثة معرضون للإصابة باضطرابات معوية بنسبة أعلى من المستوى الطبيعي. وكذلك فهم معرضون أكثر لأمراض غير معوية مثل التهابات الأذن والجهاز التنفسي والجلد. كما أظهرت الدراسات أن هناك علاقة وثيقة بين تناول المنتجات البحرية الملوثة والإصابة بأمراض خطرة منها الإلتهاب الكبدي الوبائي والكوليرا.

٢ - إن مياه المجاري ومياه الصرف الزراعي تحمل كميات كبيرة من النيتروجين والفوسفور إلى المياه الساحلية، وتساعد هذه المركبات

الناتجة عن مصادر مختلفة منها المنظفات والأسمدة وفضلات الإنسان والحيوان، على تغذية الطحالب[1] التي تنمو نمواً مفرطاً مما يؤدي إلى استنفاد الأوكسيجين الموجود في المياه مما يسبب في المياه «مناطق ميتة». كما أنه من شأن هذه الطحالب أن تبلغ كثافة تحجب ضوء الشمس، وبذلك يتوقف نمو أشكال أخرى من الحياة البحرية. إضافة إلى أن بعض الطحالب تفرز مواد سامة تضر بالحياة البحرية وتقضي على الكائنات في البحر، وبذلك تتركز هذه السموم في سلسلة الأغذية البحرية، واستطراداً تضر الأشخاص الذين يستهلكون الأغذية البحرية، وتنتشر هذه الحالات اليوم في أنحاء كثيرة من العالم. ويطلق على حالة تكاثر الطحالب «المد الأحمر» وهذا المد معظمه سام، ويحدث في معظم أنحاء العالم، وتسجل حوالي ٢٠٠ حالة سنوية من المد الأحمر في بحر اليابان الداخلي.

٣ ـ يتركز كثير من المركبات التي تصرف في مياه البحر في مختلف الكائنات الحية، فتتراكم الهيدروكربونات في الأنسجة الدهنية، فإذا ما زادت كمياتها المتراكمة خلال سلسلة الأغذية، بلغت درجات عالية من التركيز في أجسام الطيور والأسماك والثدييات وفي المياه التي تعرضت للتلوث طوال عقود عديدة، كما هو الحال في البحار المغلقة.

٤ ـ إن انسكاب النفط على نطاق واسع في مياه البحر يلحق أضراراً جسيمة بالحياة البحرية خاصة في المناطق الساحلية.

وأخيراً فهذه هي باختصار أهم أسباب وعوامل وتأثيرات تلوث البيئة من مختلف جوانبها. ونخلص إلى القول أن العالم بأجمعه وخاصة الدول الكبرى والمنظمات الدولية تدرس بإمعان طرق معالجة هذا التلوث والحد من إنعكاساتها الآنية والمستقبلية، وتضع الدراسات والإقتراحات العلمية لتدارك نتائج التأثيرات التي سببها تلوث البيئة والتي ستظهر بعد سنوات، ومنها مثلاً الارتفاع المرتقب لدرجات حرارة الجو بشكل عام وما يسببه ذلك من عواقب على البيئة.

---

(١) الطحالب: بناتات وأعشاب بحرية.

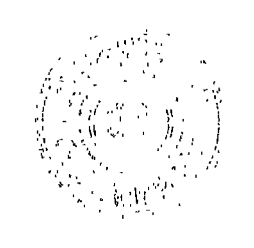
وأيضاً الحد من اتساع ثقب طبقة الأوزون، وذلك بالقضاء التام على هالونات الكربون الرئيسية.

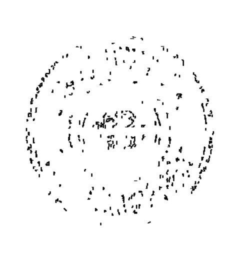
ووضع استراتيجيات وأدوات كفيلة بتجميد أو خفض معدل الإنبعاث من غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي.

وعلى صعيد التلوث البحري فقد اتخذت تدابير تهدف إلى مكافحته تراوحت بين اتخاذ إجراءات وطنية منفردة في مواقع محددة من مصادر التلوث، وأيضاً اتخاذ تدابير لوقف التلوث ومكافحته من خلال اتفاقات دولية.

كذلك تسعى مؤتمرات الأمم المتحدة لتنظيم توزيع المياه العذبة ومكافحة تلوثها.

# فهرست الكتاب






دار الفكر العربي
بيروت